

SÉRIE A, N° 1132

N° D'ORDRE: 1989

THÈSES

PRÉSENTÉES

A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE PARIS

POUR OBTENIR

LE GRADE DE DOCTEUR ÈS SCIENCES NATURELLES

PAR

Gabrielle BONNE

Licenciée ès sciences naturelles

1^{re} THÈSE. — RECHERCHES SUR LE PÉDICELLE ET LA FLEUR
DES ROSACÉES.

2^e THÈSE. — PROPOSITIONS DONNÉES PAR LA FACULTÉ.

Soutenue le 19 MAI 1928, devant la Commission d'examen

MM. DANGEARD, *Président.*

PORTIER

DEREIMS

} *Examineurs.*

PARIS

IMPRIMERIE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

JOUVE & C^{ie}, ÉDITEURS

15, RUE RACINE, 15

1928

SÉRIE A, n° 1132

N° D'ORDRE: 1989

THÈSES

PRÉSENTÉES

A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE PARIS

POUR OBTENIR

LE GRADE DE DOCTEUR ÈS SCIENCES NATURELLES

PAR

Gabrielle BONNE

Licenciée ès sciences naturelles

1^{re} THÈSE. — RECHERCHES SUR LE PÉDICELLE ET LA FLEUR
DES ROSACÉES.

2^e THÈSE. — PROPOSITIONS DONNÉES PAR LA FACULTÉ.

Soutenue le 19 MAI 1928, devant la Commission d'examen

MM. DANGEARD, *Président.*

PORTIER

DEREIMS

Examineurs.

PARIS

IMPRIMERIE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

JOUE & C^{ie}, ÉDITEURS

15, RUE RACINE, 15

1928

FACULTÉ DES SCIENCES DE L'UNIVERSITÉ DE PARIS

MM.

Doyen Ch. MAURAIN, *Professeur*, Physique du globe.
Doyens honoraires . . . P. APPRELL, M. MOLLIARD.

Professeurs honoraires. P. PUISEUX.
V. BOUSSINESQ.
A. JOANNIS.
H. LE CHATELIER.
H. LEBESGUE.
A. FERNBACH.
A. LEDUC.

ÉMILE PICARD	Analyse supérieure et algèbre supérieure.
G. KOENIGS	Mécanique physique et expérimentale.
E. GOURSAT	Calcul différentiel et calcul intégral.
P. JANET	Electrotechnique générale.
F. WALLERANT	Minéralogie.
H. ANDOYER	Astronomie.
P. PAINLEVÉ	Mécanique analytique et mécanique céleste.
Gabriel BERTRAND	Chimie biologique.
M ^{me} P. CURIE	Physique générale et radioactivité.
M. CAULLERY	Zoologie (Évolution des êtres organisés).
C. CHADRIÉ	Chimie appliquée.
G. URBAIN	Chimie minérale.
Émile BOREL	Calcul des probabilités et Physique mathém.
L. MARCHIS	Aviation.
Jean PERRIN	Chimie physique.
Rémy PERRIER	Zoologie (Enseignement P.C.N.).
H. ABRAHAM	Physique.
M. MOLLIARD	Physiologie végétale.
E. CARTAN	Géométrie supérieure.
L. LAPICQUE	Physiologie générale.
<i>Professeurs</i> E. VESSIOT	Théorie des fonctions et théorie des transformations.
A. COTTON	Physique générale.
J. DRACH	Application de l'analyse à la géométrie.
Charles FABRY	Physique.
Charles PÉREZ	Zoologie.
Léon BERTRAND	Géologie structurale et géologie appliquée.
R. LESPIEAU	Théories chimiques.
E. RABAUD	Biologie expérimentale.
P. PORTIER	Physiologie comparée.
E. BLAISE	Chimie organique.
P.-A. DANGEARD	Botanique.
Paul MONTEL	Mécanique rationnelle.
P. WINTREBERT	Anatomie et Histologie comparées.
O. DUBOSQ	Biologie maritime.
G. JULIA	Mathématiques générales.
A. JOB	Chimie générale.
A. MAILHE	Étude des combustibles.
L. LUTAUD	Géographie physique et géologie dynamique.
Eugène BLOCH	Physique théorique et physique céleste.
Henri VILLAT	Mécanique des fluides et applications.
Ch. JACOB	Géologie.
E. HÉROUARD	Zoologie.
E. PÉCHARD	Chimie (Ens ^t P.C.N.).
V. AUGER	Chimie analytique.
M. GUICHARD	Chimie minérale.
A. GUILLET	Physique.
C. MAUGUIN	Minéralogie.
L. BLARINGHEM	Botanique.
A. MICHEL-LÉVY	Pétrographie.
A. DEREIMS	Géologie.
R. DONGIER	Physique du globe.
A. DENJOY	Calcul diff ^{er} et intég ^{al} .
H. BÉNARD	Physique (P.C.N.).
E. DARMOIS	Physique.
C. BRUHAT	Physique.
H. MOUTON	Chimie physique.
L. JOLEAUD	Paléontologie.
M. JAVILLIER	Chimie biologique.
A. DUFOUR	Physique (P.C.N.).
F. PICARD	Zoologie (Evolution des êtres organisés).
ROBERT-LÉVY	Zoologie.
L. DUROYER	Optique appliquée.
A. GUILLIERMOND	Botanique (P.C.N.).
A. DEBIERNE	Radioactivité.



Secrétaire Daniel TOMBECK

A MONSIEUR DANGEARD

Membre de l'Institut,
Professeur de Botanique à la Sorbonne,

Hommage respectueux et reconnaissant.

Ce travail a été commencé au Laboratoire d'Organographie du Muséum et a été effectué pour la majeure partie au Laboratoire de Botanique de la Sorbonne.

Nous prions M. DANGEARD, Membre de l'Institut, Professeur de Botanique à la Sorbonne, de vouloir bien agréer l'expression de toute notre gratitude pour les encouragements qu'il n'a cessé de nous prodiguer.

Nous sommes heureux de pouvoir remercier M. MOLLIARD, Membre de l'Institut, Professeur de Physiologie végétale à la Sorbonne, de sa haute bienveillance et de l'intérêt si sympathique qu'il nous a toujours témoigné. Nous ne saurions trop lui exprimer notre profonde reconnaissance.

Nous devons aussi des remerciements bien sincères à M. LECOMTE, Membre de l'Institut, Professeur de Botanique au Muséum, pour l'accueil obligeant qu'il nous a réservé et pour les nombreux échantillons de Rosacées fort rares qu'il nous a permis de prélever dans l'Herbier du Muséum.

Nous prions M. COSTANTIN, Membre de l'Institut, Professeur de Botanique au Muséum, d'agréer tous nos remerciements pour l'hospitalité cordiale qu'il a bien voulu nous accorder et pour l'aide obligeante que nous avons toujours trouvée auprès de lui.

Il nous est très agréable de saisir cette occasion pour exprimer à M. BUCHET, Assistant au Laboratoire de Botanique de la Sorbonne, notre affectueuse reconnaissance pour le dévouement qu'il nous a constamment témoigné et pour les renseignements précieux qu'il s'est empressé de nous donner toutes les fois que nous avons eu recours à son expérience et à sa science.

Nous prions tous ceux qui nous ont procuré des échantillons, qui nous ont aidés à un titre quelconque dans l'élaboration de ce travail de bien vouloir accepter nos remerciements, particulièrement : M. COMBES, Maître de Conférences à la Sorbonne ; M. COUPIN, Chef de Travaux pratiques à la Sorbonne ; M. MIRANDE, Professeur de Botanique à l'Université de Grenoble ; MM. BENOIST et PELLEGRIN, Assistants au laboratoire de Phanérogamie du Muséum ; M. GUILLAUMIN, Sous-Directeur du laboratoire de Culture au Muséum ; M. le Directeur du Jardin botanique de Buitenzorg ; M. le Directeur du Jardin botanique d'Eala.

Nous remercions aussi M. MANGIN, Membre de l'Institut, Directeur du Muséum ; le Conseil de la Faculté des Sciences de l'Université de Paris pour l'aide matérielle qui nous a permis d'achever ce travail.

Nous rendons hommage à la mémoire du Professeur GASTON BONNIER qui nous a orientés vers ces recherches.

RECHERCHES SUR LE PÉDICELLE ET LA FLEUR DES ROSACÉES

INTRODUCTION ET PLAN

Pour l'étude des genres mentionnés dans ce travail nous avons provisoirement adopté la classification de FOCKE (51) * dans les « natürlichen Pflanzenfamilien » d'Engler où la famille des Rosacées est divisée en six sous-familles : Spiræoideæ, Pomoideæ, Rosoideæ, Neuradoideæ, Prunoideæ, Chrysobalanoideæ.

Mais notre travail aboutit à un essai de systématique des Rosacées d'après la structure du pédicelle floral. Nous pensons que les caractères anatomiques tirés de ce pédicelle peuvent fournir des précisions sur les limites des genres et des tribus, et nous éclairer ainsi sur la phylogénie des Rosacées.

Nous avons complété cette étude du pédicelle par celle de la course des faisceaux dans la coupe florale et à la base des carpelles.

Toutes les fleurs ont été étudiées au début de l'anthèse (dans les échantillons d'herbier, il est cependant difficile d'apprécier l'âge exact des fleurs) afin de pouvoir les comparer au même point de développement. Nous savons en effet d'après les recherches de PITARD (113) qu'au fur et à mesure de leur maturité de nombreuses modifications se produisent dans leur struc-

* Les numéros correspondent à ceux de l'index bibliographique.

ture ; on y constate notamment l'apparition de zones sclérifiées et de tissus péridermiques.

Dans notre étude des pédicelles nous avons toujours choisi, pour avoir une région de comparaison uniforme, la partie la plus basse possible de ceux-ci quand ils ne présentent pas d'articulation.

Dans le chapitre où nous traitons la course des faisceaux du pédicelle, de la coupe florale et de la base des carpelles nous avons au contraire répété les sections dans toute la hauteur de ces pédicelles et complété nos observations par des sections longitudinales.

Cette étude sur les Rosacées comprend :

1^o *Comparaison de la structure du pédicelle avec celle de l'axe d'inflorescence.*

2^o *Articulations florales.*

3^o *Description et caractères généraux des pédicelles floraux dans chaque tribu.*

4^o *Course des faisceaux dans le pédicelle, la fleur et la base des carpelles.*

5^o *Conclusions : Taxinomie et phylogénie.*

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

Les numéros d'ordre précédant les différentes indications bibliographiques correspondent à ceux qui, dans le texte, sont en chiffres gras et placés entre parenthèses.

1. ASCHERSON. — Flora d. Prov. Brandenburg (1864).
2. AUBERTOT. — Polymorphisme des rameaux chez les *Cratægus oxyacantha* et *Prunus spinosa* (*Dipl. d'ét. sup.* Paris, 1910).
3. BACKER. — Classification of Garden Roses (*Gardeners' Chronicle*, 1885, II, p. 199).
4. BAILLON. — Histoire des Plantes (Paris, 1869, I, V).
5. BARCIANU. — Die Blütenentwicklung der Onagraceen (*Schenk u. Luerssen, Mittheil. aus. d. Bot.*, 1874, II).
6. BEILLE. — Recherches sur le développement floral des Disciflores (*Thèse Fac. Sc.*, Paris, 1902).
7. BELZUNG. — Anatomie et physiologie végétales (Paris, 1900, p. 793).
8. BENTHAM et HOOKER. — Genera plantarum (1862-1867, I).
9. BESSER. — Beitrag zur Entwicklungsgeschichte und vergleichen den Anatomie von Blüten- und Fruchstielen (*Dissert. inaug.* Leipzig, 1886).
10. BONNE (G.). — Sur la présence de liber interne chez quelques Rosacées (*C. R. Ac. Sc. Paris*, 1925, CLXXX, p. 687).
11. BONNE (G.). — Sur les faisceaux de rebroussement dans la coupe florale de certaines Rosacées (*C. R. Ac. Sc. Paris*, 1925, CLXXXI, p. 189).
12. BONNE (G.). — Sur la constitution du gynécée chez les Chrysobalanées (*C. R. Ac. Sc. Paris*, 1926, CLXXXII, p. 1404).
13. BONNE (G.). — La nature de la coupe florale chez les Chrysobalanées (*C. R. Ac. Sc. Paris*, 1926, CLXXXIII, p. 73).
14. BONNIER. — Etude sur l'anatomie et la physiologie des nectaires (*Bull. Soc. bot. France*, 1878, XXV, p. 262).
15. BONNIER. — Anatomie de la Rose à prolifération centrale (*Bull. Soc. bot. France*, 1881, XXVIII, p. 328).
16. BORKHAUSEN. — *Mespilus* (*Arch. für die Botanik*, Leipzig, 1796).
17. BOULENGER. — Remarques sur l'importance attachée au mode

- d'insertion des carpelles pour la classification du genre *Rosa* (*C. R. Ac. Sc. Paris*, 1925, CLXXXI, p. 1114).
18. BOUTINEAU. — De la fleur des Rosacées. Contribution à l'étude des ovaires infères (*Thèse Fac. Pharm. Paris*, 1883).
 19. BOUYGUES. — Anatomie comparée de la tige et du pétiole des Rubées et des Rosées (*Thèse Fac. Sc. Paris*, 1902).
 20. BUGNON. — Valeur morphologique de l'ovaire infère chez les *Begonia* (*Bull. Soc. Linn. Normandie*, 1926, 7^e série, IX, pp. 7-26).
 21. DE CANDOLLE (A. P.). — Organogénie végétale ou Description raisonnée des organes de plantes (Paris, 1827).
 22. DE CANDOLLE (C.). — Contribution à l'étude du genre *Alchemilla* (*Bull. Herb. Boissier*, 1893, I, n° 10, pp. 485-495).
 23. CARDOT. — Rosacées nouvelles d'Extrême-Orient (*Notulæ Systematicæ*, 1916, III, pp. 264-266).
 24. CARRIÈRE. — Formation des fruits sans fleurs (*Revue hort.*, 1884, n° 17, p. 302).
 25. CAVE. — Structure et développement du fruit (*Ann. Sc. Nat. Bot.*, 1868, X, 5^e sér., pp. 123-130).
 26. CELAKOVSKY. — Ueber die Cupula und den Cupularfruchtknoten (*Esterr. botan. Zeitschr.*, 24^e année, 1874, pp. 358-370).
 27. CERTREUX. — Le Néflier du Japon (Alger, 1878).
 28. CHATEAU. — *Mespilus* (*Bull. Soc. bot. France*, 1905, p. 383).
 29. CHATIN. — Anatomie comparée des végétaux (1856-1886).
 30. CHOAY. — Recherches anatomiques et physiologiques sur les Dryadées (*Thèse Fac. Pharm.*, Paris, 1888).
 31. COSTE. — Flore de la France (1923, II).
 32. CRÉPIN (Fr.). — Primitæ monographiæ Rosarum (*Bull. Soc. roy. de Bot. de Belgique*, 1869-1882, VIII-XXI).
 33. CRÉPIN (Fr.). — Nouvelle classification des Roses (*Journal of the Royal Horticultural Society*, 1889).
 34. DANGEARD (P.-A.). — Recherches de morphologie et d'anatomie végétales (*Le Botaniste*, 1895, 1^{re} série).
 35. DAVID CONSTANT. — Etude anatomique du genre *Bupleurum* (*Thèse Fac. Pharm. Paris*, 1901).
 36. DECAISNE. — Organogénie florale du Poirier (*Bull. Soc. bot. France*, 1857, IV, pp. 338-342).
 37. DECAISNE. — Mémoire sur la famille des Pomacées (*Nouv. Arch. Mus.*, Mém. X, pp. 113-192).
 38. DENNERT. — Die anatomische Metamorphose der Blütenstand-axen (*Bot. Hefte. Marburg*, 1887, 2^e partie, Rosacées, pp. 139-140).
 39. DESFONTAINES. — Organisation des plantes à une seule feuille séminale (*Mém. de l'Institut*, an VI, I, p. 501).

40. DOULIOT. — Note sur la structure des Crassulacées (*Bull. Soc. bot. France*, 1886, XXXIII, p. 302).
41. DOULIOT. — Recherches sur le périoderme (*Ann. Sc. Nat. Bot.*, 1889, X, 7^e série, pp. 353-359).
42. DRUDE. — Die systematische und geographische Anordnung der Phanerogamen (in *Schenk, Handbuch der Botanik.*, 3^e vol.).
43. DUCHARTRE. — Mémoire sur la fleur et plus particulièrement sur l'ovaire de l'*Oenothera suaveolens* (*Ann. Sc. Nat. Bot.*, 1841, XVIII, 2^e série, p. 339).
44. DUCHARTRE. — Anatomie de l'*Orobanche Eringii* (*Ann. Sc. Nat. Bot.*, 1845, IV, 3^e série, pp. 75-79).
45. DUCHARTRE. — Observations sur la Clandestine d'Europe (*Mém. de l'Institut, Rec. des Sav. étrangers*, 1847, X).
46. DUCHARTRE. — Note sur une poire monstrueuse (*Bull. Soc. bot. France*, 1880, XXVII, pp. 8-12).
47. DUCHARTRE. — Note sur les ovaires infères et plus particulièrement sur celui des Pomacées (*Bull. Soc. bot. France*, 1891, XXXVIII, 2^e série, pp. 28-38).
48. DUTAILLY. — Sur quelques phénomènes déterminés par l'apparition tardive d'éléments nouveaux dans les tiges et les racines des Dicotylédones (*Thèse Fac. Sc. Paris*, 1879, p. 66).
49. DUVAL-LOUVE. — Des comparaisons histologiques et de leur importance dans l'étude critique des espèces végétales (*Mém. de l'Ac. des Sc. et des Let. de Montpellier*, 1871).
50. EICHLER. — Blüthendiagramme (Leipzig, 1878, II).
51. FOCKE. — Rosacæ (in *Engler et Prantl, Die natürl. Pflanzenfamilien*, III Teil. 3 Abteilung, Leipzig, 1894).
52. FREY. — Les formes cristallines de l'oxalate de calcium dans la plante et les causes qui déterminent ces formes (*Soc. phys. et hist. nat.*, Genève, 1923, XL, n° 1, pp. 9-12).
53. FREY. — Calcium oxalat Monohydrat und Trihydrat in der Pflanze (*Vierteljahrsschrift der Naturf. Gesellschaft, Zürich*, 1925, LXX).
54. FRITSCH. — Anatomie syst. Stud. über d. Gattung *Rubus* (*Wiener Akad.*, 1887, XCV).
55. FRITSCH. — Beiträge zur der Chrysobalanaceen, I Conspectus generis *Licania* (*Ann. K. K. Naturhist. Hofmuseums*, IV, Wien, 1889).
56. GATIN (M^{me}). — Recherches anatomiques sur le pédoncule et la fleur des Liliacées (*Thèse Fac. Sc. Paris*, 1920).
57. GÉRARD (R.). — La fleur et le diagramme des Orchidées (*Thèse Fac. Pharm.*, Paris, 1879).
58. GÉRARD. — L'anatomie comp. végét. appliquée à la classification des Pomacées (*Thèse Fac. Sc.*, Paris, 1884).

59. GÆBEL. — Beiträge z. Morphologie u. Physiologie des Blattes (*Bot. Ztg. Red. De Bary et Just Jahrg. 40*, 1882).
60. GÆBEL. — Vergleichende Entwicklungsgeschichte der Pflanzenorgane (in *Schenk, Handb. der Botanik*, Breslau, 1883).
61. GÆBEL. — Zur Entwicklungsgeschichte des unterständigen Fruchtknoten (*Bot. Ztg.*, 1886, n° 43, colon. 729-738).
62. GRAVIS. — Notice sur quelques faits tératologiques du Poirier (*Bull. Soc. roy. de bot., Belgique*, 1878, XVI, n° 3).
63. GRELOT. — Recherches sur le système libéroligneux floral des gamopétales bicarpellées (*Thèse Fac. Sc., Paris*, 1898, *Ann. Sc. Nat. Bot.*, 1897, V, 8^e sér.).
64. HACKEL. — Monographie *Festucarum europæarum* (Kassel et Berlin, 1882).
65. HÆNLEIN. — Ueber die Entwicklung der Compositenblüthe (*Dissert. inaug. Naumb.*, 1874).
66. HALLIER. — Ueber Juliania (*Beih. Bot. Centralbl.*, 1908, II, 23).
67. HALLIER. — L'origine et le système phylétique des Angiospermes exposés à l'aide de leur arbre généalogique (*Arch. néerl. Sc. ex. et nat.*, 1912, I, sér. 3 B).
68. HAMET. — Sur les formations cribro-vasculaires médullaires de deux Crassulacées (*C. R. Ac. Sc.*, Paris, 1925, CLXXX, p. 1424).
69. HAMET. — Sur un type de formations cribro-vasculaires médullaires nouveau pour la famille des Crassulacées (*C. R. Ac. Sc.*, Paris, 1925, CLXXXI, p. 1163).
70. HENSLOW. — On the vascular Systems of floral Organs, an their Importance in the Interpretation of the morphology of Flowers (*Linn. Soc. Journ. Botany*, 1889, XXVIII, pp. 152-196).
71. HUISGEN. — Untersuchungen über die Entwicklung der Placenten (*Diss. inaug.*, Bonn, 1873).
72. JACOBSSON-STIASNY (Emma). — Versuch einer embryologischen-phylogenetischen Bearbeitung der Rosaceæ (*Sitzungsber. der Kaiserl. Akad. der Wiss. Wien, Math-nat. Kl.*, 1914, CXXIII, Abt. I).
73. JUEL. — Rosacæernas system. (*Svensk. botan. tidskrift*, 1914, VIII, p. 464).
74. JUEL. — Ueber den Bau des Gynæceums bei Parinarium (*Arkiv. för bot., Utg. af. K. Svenska Vet. Akad.*, Stockholm, 1915, XIV, n° 7).
75. JUEL. — Beiträge zur Blütenanatomie und zur Systematik der Rosaceen (*Kungl. Svenska Vet. Akad., Handlingar*, 1918, LVIII, n° 5).
76. KLEIN. — Beiträge zur Anatomie der Inflorescenzaxen (*Jahrb des bot. Gart. zu Berlin*, 1886, IV).

77. KÖHNE — Ueber Blütenentwicklung bei den Compositen (*Disser.*, Berlin, 1869).
78. KOCH-HALLIER. — Synopsis d. deutschen und sweizer Flora (1891)
79. KRUCH (O.). — L'épidermide mucilagginosa nelle foglie delle Dicotiledoni-Ricerche anatomiche e biologiche (*Annuario del R. Istituto Botanico die Roma*, 1896, vol. VI, fasc. 3).
80. KUBICK. — Ueber die Umbildung des Blütenstiels zum Fruchstiel (*Inaug. Dissert. zur Erlangung der Doktorwürde-Apotheker aus Kotycktet*, Bern, 1911).
81. KÜSTER. — Die anatomischen Charaktere der Chrysobalaneen, insbesondere ihre Kieselablagerungen (*Bot. Centralbl.*, 1897, LXIX, pp. 46, 97, 129, 161, 193, 225).
82. LABORIE. — Recherches sur l'anatomie des axes floraux (*Thèse Fac. Sc.*, Paris, 1888).
83. LECOMTE. — La Chute des fleurs (*Extr. des Mém. de la Soc. d'hist. nat. d'Autun*, 1910, XXIII).
84. LECOMTE. — Les Articulations florales (*Nouvelles Archiv. Muséum*, 1910, II).
85. LESTIBOUDOIS. — Carpographie anatomique (*Ann. Sc. Nat. Bot.*, 1854, II, 4^e sér., pp. 223-233).
86. LHÉRITEAU (J.). — Le mucilage de la feuille des Rosacées. (*Thèse Pharmacie*, 1912).
87. LIGNIER. — Explication de la fleur des Fumariacées d'après son anatomie (*C. R. Ac. Sc.*, Paris, 1896, CXXII, p. 630).
88. LIGNIER. — Explication de la fleur des Crucifères d'après son anatomie (*C. R. Ac. Sc.*, Paris, 1896, CXXII, p. 670).
89. LUGARESI. — Recherches morphologiques, anatomiques et physiologiques sur le Néflier du Japon (*Thèse Fac. Sc.*, Paris, 1910).
90. LUTZ. — Sur deux roses prolifères (*Bull. Soc. bot. France*, 1898).
91. MAGNUS. — Beiträge zur Kenntniss der Gattung *Naias* (Berlin, 1870).
92. MAGROU. — Sur l'anatomie du cancer des plantes ou crown gall (*C. R. Ac. Sc.*, Paris, 1926, CLXXXIII, p. 986).
93. MALY. — Untersuchungen über Verwachsungen und Spaltungen von Blumenblätter (*Kaisertl. Akad. der Wissenschaften in Wien*, 1896).
94. MARIÉ. — Recherches sur la structure des Renonculacées (*Ann. Sc. Nat. Bot.*, 1885, XX, 6^e série, p. 5).
95. MAXIMOVICZ. — Adnotationes de Spiræaceis (*Acta Hort. Petropoli*, 1879, VI, pp. 105-264).
96. MIQUEL. — Flora Indiæ Batavæ (1885, I, pp. 357-359).
97. MIRBEL. — Mémoire sur l'anatomie et la physiologie des Labiées (*Ann. du Muséum*, 1810, X).
98. MOHL. — Ueber das Kieselskelett lebenden Pflanzenzellen (*Bot. Ztg*, 1864, p. 230).

99. MOLISCH. — Mikrochemie der Pflanze (Iéna, 1913, p. 76).
100. MORVILLEZ. — La trace foliaire des Rosacées (*C. R. Ac. Sc.*, Paris, 1917, CLXV, p. 597).
101. MURBECK. — Zur Morphologie und Systematik der Gattung *Alchemilla* (*Lunds Univ. Arsskrift*, 1915, N.F. Afd. 2, XI, N° 8).
102. MURBECK. — Ueber die Organisation, Biologie und verwandtschaftlichen Beziehungen der Neuradoideen (*Lunds Univ. Arsskrift*, 1916, N.F. Afd. 2, XII, N° 6).
103. NANKE. — Vergleichende anatomische Untersuchungen über den Bau von blüten und vegetativen Axen dicotyler Holzpflanzen (*Inaug. Dissert.*, Königsberg, 1886).
104. NAUDIN. — Observations relatives à la nature des vrilles et à la structure de la fleur chez les Cucurbitacées (*Ann. Sc. Nat. Bot.*, 1855, IV, 4^e série, pp. 5-19).
105. ORTH. — Anatomie du genre *Potentilla* (*Thèse*, Kiel, 1894).
106. PARMENTIER. — Recherches anatomiques et taxinomiques sur les Roses (*Ann. Sc. Nat. Bot.*, 1896, II, 8^e série, p. 9).
107. PARMENTIER. — Recherches anatomiques et taxinomiques sur le *Rosa berberifolia* (*C. R. Soc. roy. de Belgique*, 1897, p. 24).
108. PAYER. — Traité d'organogénie comparée de la fleur (Paris, 1857).
109. PÉCHOUTRE. — Contribution à l'étude du développement de l'ovule et de la graine des Rosacées (*Thèse, Ann. Sc. Nat. Bot.*, 1902, XVI, 8^e série).
110. PENZIG. — Pflanzen-Tératologie (1^{er} volume : Dicotylédones polypétales, Gênes, 1890).
111. PETIT. — Le pétiole des Dicotylédones au point de vue de l'anatomie comparée et de la taxinomie (*Thèse Fac. Sc.*, Paris, 1887).
112. PFEFFER. — Zur Blütenentwicklung der Primulaceen und Ampelideen (*Jahrb. f. W. Bot.*, VIII, 1869).
113. PITARD. — Recherches sur l'anatomie comparée des pédicelles floraux et fructifères (*Thèse Fac. Sc.*, Paris, 1899).
114. PROTRITS. — Vergl. Anatomie Unters. über d. Veget. Org. der Kerrieen, Spiræen und Potentilleen (in *Sitz. Ber. Wiener Akad.*, 1891, C).
115. REÜTHER. — Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Blüthe (*Bot. Ztg.*, 1876).
116. RICÔME. — Recherches expérimentales sur la symétrie des axes floraux (*Thèse Fac. Sc.*, Paris, 1899).
117. RØPER. — *Alchemilla* keine Sanguisorbeæ (*Botan. Zeitung*, 1856, p. 485).
118. RYDBERG. — Notes on Rosaceæ (*Bull. Torr. bot. Club.*, 1914, 41).
119. SACHS. — Lehrbuch der Botanik (Leipzig, 1874, p. 550).
120. SAINT-YVES. — Les *Festuca* de la section *eu-Festuca* et leurs variations dans les Alpes-Maritimes (Extrait du *Bull. du Conservatoire et du Jardin botaniques de Genève*, XVII).

121. SAINT-YVES. — Contribution à l'étude des *Festuca* de l'Amérique du Nord et du Mexique (*Candollea*, II).
122. SAINT-YVES. — *Festucarum* varietates novæ (*Bull. Soc. bot. France*, 1924, LXXXI, p. 28).
123. SAINT-YVES. — Le *Festuca ovina* L. subsp. *indigesta* Hack. (*Bull. Soc. bot. France*, 1925, LXXII, p. 995).
124. SAUNDERS (E. R.). — The inferior ovary (*The New. Phyt.*, 1925, XXIV, pp. 179-185).
- 124 bis. SAUNDERS (E. R.). — Perigyny and carpel polymorphism, in some Rosaceæ (*The New. Phyt.*, 1925, XXIV, pp. 206-224).
125. SCHLEIDEN. — Grundzüge der wissenschaftlichen Botanik (Leipzig, 1849, pp. 250-314).
126. SCHMITZ. — Die Blütenentwicklung der Piperaceen (*Hanslein's bot. Abhandl.*, 1872, II).
127. SEYOT. — Etudes morphologiques et physiologiques sur le Cerisier (*Thèse Fac. Sc.*, Paris, 1908).
128. SOLEREDER. — Systematische Anatomie der Dicotyledonen (Stuttgart, 1899, pp. 341-350).
129. TRAUTWEIN. — Ueber Anatomie einjähriger Zweige und Blütenstandaxen (*Inaug. Dissert.*, Halle, 1885, p. 18 : *Rosa canina*).
130. TRÉCUL. — Observations sur les fruits des *Prismatocarpus speculum et hybridus* et sur celui des crucifères (*Ann. Sc. Nat. Bot.*, 1843, XX, 2^e série, pp. 339-344).
131. TRÉCUL. — Recherches sur l'ordre d'apparition des premiers vaisseaux dans les organes aériens (*Ann. Sc. Nat. Bot.*, 1881, XII 6^e série).
132. TSCHIRCH. — Angewandte Pflanzenanatomie (Wien und Leipzig, 1889, pp. 210-212).
133. VAN TIEGHEM. — Recherches sur la structure des Aroidées (*Ann. Sc. Nat. Bot.*, 1866, VI, 5^e série, pp. 72-200).
134. VAN TIEGHEM. — Recherches sur la structure du pistil (1^{re} partie du Mémoire qui a obtenu le prix Bordin, 1867) et sur l'anatomie comparée de la fleur (*Ann. Sc. Nat. Bot.*, 1867, IX, 5^e série et *Mémoire des savants étrangers*, 1871, XXI, 2^e série).
135. VAN TIEGHEM. — Anatomie comparée de la fleur ♀ et du fruit des Cycadées, des Conifères et des Gnétacées (*Ann. Sc. Nat. Bot.*, 1868, X, 5^e série).
136. VAN TIEGHEM. — Anatomie de la fleur des Santalacées, Primulacées (*Ann. Sc. Nat. Bot.*, 1869, XII, 5^e série).
137. VAN TIEGHEM. — Anatomie de la Rose et en général caractères anatomiques des axes invaginés (*Bull. Soc. bot. France*, 1878, XXV, p. 309).
138. VAN TIEGHEM. — Traité de Botanique (Paris, 1884, I).
139. VAN TIEGHEM. — Sur l'existence de feuilles sans méristèle dans la

- fleur de certaines Phanérogames (*Revue gén. Bot.*, 1896, VIII, n° 96).
140. VELENOVSKY. — Die gegliederten Blüthen (*Bot. Centralbl.*, 1904, p. 291).
141. VELENOVSKY. — Vergleichende Morphologie der Pflanzen (III^e Teil, Prague, 1910).
142. VESQUE. — Anatomie comparée de l'écorce (*Ann. Sc. Nat. Bot.*, 1875, II, 6^e série, pp. 82-198).
143. VESQUE. — De l'anatomie des tissus appliquée à la classification des plantes (*Nouvelles Archives du Muséum*, 1881, IV, 2^e série, p. 1).
144. VESQUE. — L'espèce végétale considérée au point de vue de l'anatomie comparée (*Ann. Sc. Nat. Bot.*, 1882, XVIII, 6^e série, p. 5).
145. VIDAL. — Recherches sur le sommet de l'axe dans la fleur des Gamopétales (*Thèse Fac. Sc. Paris*, 1900).
146. WARMING. — Om Forskjellen mellem Trichomer og Epiblastemer av højere Rang (*Videnskab. Meddelser fra den naturhistor. Forening i Kjobenhavn*, 1872).
147. WARMING. — Recherches sur la ramification des Phanérogames (danois avec résumé français, *Vidensk. Selskabs. Skrifter*, 1877, X, 5^e série).
-

HISTORIQUE

Nous avons cru nécessaire de grouper les différents travaux intéressant nos recherches en plusieurs paragraphes se rapportant aux divers chapitres de notre thèse.

1. — PÉDICELLES

Dans l'historique de son travail sur la symétrie des rameaux floraux, RICÔME (116) attribue les premières observations sur la structure des pédicelles à DUCHARTRE (44-45), en 1845, au cours de recherches anatomiques sur l'Orobanche et la Clandestine d'Europe. En prenant connaissance de ces deux publications nous avons pu constater que DUCHARTRE ne traite pas du pédicelle mais de la tige. Dans ce dernier organe, il compare la structure de la base avec celle du sommet.

En 1856-1886 CHATIN (29) a poussé plus loin les observations, il constate que la structure des rameaux change au voisinage de la fleur et signale les différentes modifications qui se produisent : la disparition des lacunes de la tige, des punctuations des cellules médullaires, des fibres corticales ; la réduction des vaisseaux ponctués, de la moelle, du nombre des faisceaux ; l'augmentation du parenchyme cortical.

VAN TIEGHEM (133) en 1867 décrit l'anatomie de l'axe d'inflorescence de plusieurs espèces d'Aroidées. Il désigne à tort cet axe sous le nom de pédoncule, et même de pédicelle. D'où l'erreur de nombreux auteurs qui ont cité ce travail de VAN TIEGHEM à propos de l'historique de l'anatomie des pédicelles. Disons cependant qu'il mentionne dans la hampe florale des Aroidées à faisceaux composés une structure différente de celle de la

tige, caractérisée par la simplification des faisceaux. Il se sert également de la structure particulière de cet axe dans le genre *Acorus* pour le séparer de toutes les autres Aroïdées.

Dans son *Traité de Botanique*, en 1884, le même auteur (138) signale, sans préciser, que le pédicelle présente souvent une structure différente de celle de la tige.

En 1885 TRAUTWEIN (129) compare l'organisation, chez une même espèce, de l'axe floral avec celle de l'axe végétatif, tous deux âgés d'un an. Il étudie huit types parmi lesquels figure *Rosa canina*, et il en conclut que la quantité et la répartition des tissus est différente dans l'axe floral et l'axe végétatif d'une même plante.

Les auteurs précités n'ont pas étudié à proprement parler, les pédicelles floraux ; ils ont eu l'idée de comparer la structure des rameaux végétatifs à celle des rameaux floraux sans indiquer la région considérée.

Dans son travail sur les Renonculacées, en 1885, MARIÉ (94) est le premier qui aborde la question de la structure du pédicelle floral. Il fait la monographie anatomique de chaque genre de Renonculacées. Il étudie la racine, le rhizome, la tige aérienne, le pédicelle floral, le pétiole et le limbe.

Comme TRAUTWEIN, NANKE (103), en 1886, compare la structure des axes floraux et celle des axes végétatifs.

La même année, KLEIN (76) étudie le rapport quantitatif des tissus des rameaux de divers ordres d'une même inflorescence. Ces deux botanistes KLEIN et NANKE constatent que la structure des rameaux de divers ordres d'une même inflorescence offre des termes de passage entre la structure de la tige et celle des pédicelles.

Jusqu'en 1886 tous les auteurs ont envisagé le pédicelle floral soit au point de vue de sa structure propre comme l'a fait MARIÉ, soit le plus souvent pour comparer l'organisation de cet organe à celui de l'axe végétatif, mais aucun ne signale les modifications que peut présenter cet organe éphémère au cours de son développement.

BESSER (9) est le premier en 1886 qui établit un parallèle entre le pédicelle floral et le pédicelle fructifère. Il étudie vingt pédicelles, entre autres celui d'une Rosacée (*Prunus cerasus*)

et les classe en quatre séries : 1^o le pédicelle floral n'a pas d'appareil de soutien, il en est de même du pédicelle fructifère ; 2^o le pédicelle fructifère renferme du collenchyme ; 3^o le pédicelle floral contient du collenchyme et le pédicelle fructifère du « libriforme » ; 4^o le pédicelle a les caractères de la section précédente et montre en outre un développement notable de l'écorce.

L'année suivante, DENNERT (38) observe les modifications anatomiques des axes floraux dans une centaine d'espèces de plantes parmi lesquelles on trouve des Rosacées.

En 1888, LABORIE (82) groupe sous la dénomination d'axes floraux : les axes à fruit et les axes florifères. Ces derniers comprennent les pédicelles, c'est-à-dire les axes qui portent directement les fleurs et les divers axes secondaires des inflorescences. Il compare la structure des axes floraux avec celle des axes végétatifs dans plusieurs genres de mono- et dicotylédones, et conclut que les axes floraux présentent une organisation particulière : il y a lieu de les considérer « comme des membres différenciés en vue d'une fonction spéciale et adaptés à cette fonction ».

En 1890 HENSLow (70) fournit quelques généralités sur les pédicelles.

RICÔME (116) en 1899 prouve expérimentalement l'influence de la pesanteur et de la lumière sur le polymorphisme et la variation de structure des rameaux de même ordre et de même âge d'une même inflorescence. Il constate que les pédicelles inclinés présentent souvent une structure dorsiventrale, ils sont généralement aplatis et montrent deux faces, l'une supérieure et l'autre inférieure, de structure différente. Par exemple quand un rameau dressé présente des ailes saillantes ou des côtes, un rameau incliné de la même inflorescence ne présente ces ornements que sur la face supérieure. Le tissu chlorophyllien est beaucoup plus développé en dessus qu'au-dessous. Les cellules épidermiques sont généralement petites et hautes sur la face supérieure, la cuticule épaisse. Sur la face inférieure les cellules de l'épiderme sont plus grandes et plus larges. L'écorce est plus épaisse du côté du sol et par conséquent le cylindre central est plus rapproché de la face supé-

rieure. Le bois et le liber sont plus développés du côté inférieur.

La même année, PITARD (113) fait l'étude approfondie d'un grand nombre de pédicelles floraux et fructifères pris dans la presque totalité des familles de Dialypétales et Gamopétales. Il observe les « diverses physionomies qu'un même tissu du pédicelle peut revêtir » notamment pendant la maturation du fruit. Il détermine les actions modificatrices de cette structure : duplication des pétales, nature et poids du fruit, situation du pédicelle (dressé ou incliné), habitat de la plante. Il signale le polymorphisme et les phénomènes de dissymétrie des pédicelles. Toute cette étude l'a conduit à des conclusions taxinomiques. Il a mis en évidence les relations et les différences qui existent entre les familles à propos du pédicelle.

BELZUNG (7) dans son *Traité d'Anatomie et Physiologie végétales* paru en 1900, parle de la structure du pédicelle floral. « Il offre, dit-il, la structure générale de la tige végétative, mais les faisceaux libéroligneux peuvent augmenter ou diminuer de nombre. Chez certaines Dicotylédones, où la tige n'offre qu'un seul cercle de faisceaux, le pédicelle peut renfermer plusieurs cercles concentriques. Ainsi le pédicelle floral des Euphorbiacées contient comme la tige proprement dite une écorce collenchymateuse et un anneau libéroligneux mais on remarque en outre dans la moelle du pédicelle des faisceaux libéroligneux surnuméraires à bois dirigé vers l'extérieur. »

KUBICK (80) en 1911 étudie la transformation du pédicelle floral en pédicelle fructifère chez différentes plantes entre autres quelques Rosacées : *Fragaria vesca*, *Cratægus*, *Prunus cerasus*, *Mespilus germanica*, *Pirus Malus*, *Cydonia vulgaris*, *Pirus communis*, *Cydonia japonica*, *Persica vulgaris*. L'auteur ne s'est guère attaché qu'à mesurer les dimensions des cellules.

Récemment en 1920, M^{me} GATIN (56) décrit la structure du pédicelle floral des Liliacées et en utilise les caractères anatomiques pour préciser la limite des genres et des tribus et mettre en évidence les relations des Liliacées avec les familles voisines.

Pédicelle floral des Rosacées.

BOUTINEAU (18) est le seul botaniste qui ait étudié spécialement la structure pédicellaire de quelques espèces de Rosacées. Mais cette étude faite en 1883, est un peu superficielle et n'intéresse qu'un trop petit nombre de genres.

2. — ARTICULATIONS FLORALES

Peu d'auteurs se sont attachés à l'observation des articulations florales et les seules études anatomiques sur ce sujet sont contenues dans le travail de LECOMTE (83-84) cité plus loin. Les premières indications se rapportent aux Ochnacées (VAN TIEGHEM), aux Euphorbiacées (BEILLE), aux Araliacées (VIGUIER), aux Rumex (COSTE).

Mais les recherches plus récentes de VELENOVSKY (140-141) nous ont appris la fréquence de ces articulations dans un grand nombre de familles (ex. : dans les Liliacées, les Urticacées, les Solanacées, les Cucurbitacées, les Sapindacées, les Légumineuses, etc.). Il indique notamment une articulation florale chez les Chrysobalanées. Il appelle « *pericladium* » la région sus-articulaire du pédicelle et la considère comme le résultat de la concrescence du « tube réceptaculaire ». Le véritable pédicelle est, selon lui, constitué par le tronçon sous-articulaire qui porte des bractées ou une couronne de poils ayant peut-être le rôle de nectaires extrafloraux.

La même année LECOMTE (83-84) fait un important travail sur cette question. Il ne se contente pas de constater l'existence de pédicelles articulés chez de nombreuses familles de plantes et d'en observer les caractères extérieurs, mais il étudie la structure et le mécanisme de l'articulation. Qu'elle se présente sous l'aspect d'un étranglement ou d'un bourrelet, elle est toujours constituée par une zone de petites cellules méristématiques, aplaties, à membrane mince et à contenu abondant. Il constate que les deux tronçons du pédicelle, séparés par l'articulation, ont une structure nettement distincte, le tronçon inférieur a la structure des rameaux, tandis que dans le tronçon

supérieur apparaît déjà la symétrie de la fleur. Il fait alors remarquer qu'une étude anatomique des pédicelles qui ne tient pas compte des articulations ne peut avoir aucune valeur systématique.

Parmi les Rosacées LECOMTE a signalé une articulation chez *Prunus spinosa*, *Sorbus Aria*, *Sorbus Aucuparia*, *Cratægus spathulata*, *Hirtella angustifolia*, *Parinarium glabrum*, *P. Griffithianum*, *P. robustum*, *Moquilea guianensis*. Elle est surtout évidente chez les Chrysobalanées.

CARDOT (23) a signalé depuis, chez quelques Roses de Chine et du Japon (*Rosa tasienlonensis*, *R. polita*, *R. Lucix*, *R. diversstyla*) qu'il a décrites, une articulation du pédicelle.

3. — ANATOMIE FLORALE

1° Généralités.

La plupart des botanistes qui ont étudié le système libéroli-gneux floral ont eu spécialement en vue de déterminer la valeur morphologique de l'ovaire.

Le premier, DUCHARTRE (43), en 1841, cherche le rôle de l'axe dans la constitution de l'ovaire. Chez *Oenothera suaveolens*, il prétend que la columelle de l'ovaire est la continuation de l'axe.

En 1843, TRÉCUL (130) confirme l'opinion de DUCHARTRE en s'appuyant sur la ressemblance qui existe entre la structure du fruit de *Prismatocarpus* et celle de la tige. Le fruit, pour lui, est le sommet de la tige modifié pour la reproduction.

Pour SCHLEIDEN (125) en 1849 tous les ovaires infères sont contenus dans une invagination du « pédoncule de la fleur » avec laquelle ils sont concrets ; ils ne sont jamais, selon lui, enveloppés par le « tube du calice ».

Par contre, LESTIBOUDOIS (85), en 1854, réfute la conception de DUCHARTRE au sujet de la nature de la columelle d'*Oenothera*. Il remarque que le système fasciculaire des péricarpes est semblable à celui des feuilles et en conclut que les carpelles sont entièrement d'origine appendiculaire.

En 1855, NAUDIN (104) dans son étude sur la fleur des Cucurbitacées revient à l'interprétation du pédoncule invaginé.

PAYER (108), en 1857, considère dans tout pistil une partie axiale qui porte les ovules et une partie appendiculaire.

Dix ans plus tard VAN TIEGHEM (134) donne raison à la théorie appendiculaire de la fleur, théorie de LINNÉ, de GÆTHER, de PYRAME DE CANDOLLE. La morphologie, l'organogénie, l'anatomie furent invoquées pour expliquer la nature de l'ovaire infère. VAN TIEGHEM s'appuie sur le système vasculaire pour affirmer que l'ovaire infère résulte de l'adhérence de sa paroi propre, non au calice, mais à la gaine formée par la conorescence du calice, de la corolle et de l'androcée. L'axe n'entre pas dans la constitution du pistil, il est seulement le support des feuilles carpellaires. Pour lui, l'ovaire infère est la « somme des appendices, sépales, pétales, étamines et carpelles ».

Ce même savant ne s'est pas borné à l'interprétation des ovaires infères. Il a étudié aussi, en 1869, la constitution anatomique des fleurs des Gymnospermes, des Santalacées et des Primulacées en vue d'expliquer ces types aberrants (135-136).

* * *

L'école allemande s'est élevée contre la théorie appendiculaire émise par VAN TIEGHEM.

En 1869, PFEFFER (112) fait l'étude anatomique du développement de la fleur des Primulacées et des Ampélidées. Ces recherches sont suivies d'une série de travaux semblables : ceux de MAGNUS (91) sur les Naias en 1870, de SMITZ (126) sur les Pipéracées en 1872, de BARCIANU (5) sur les Onagrariées en 1874, de REUTHER (115) sur les Cucurbitacées et les Plombaginées en 1876. Tous ces auteurs s'attachent à détruire la théorie de VAN TIEGHEM. Ils considèrent que l'axe prend toujours une part importante à la constitution de l'ovaire soit qu'il l'enveloppe sous forme de « coupe réceptaculaire », soit qu'il s'élève en un « *placenta central* ».

Mais KÖHNE (77), en 1869, étudiant la fleur des Composées arrive à des conclusions inverses. Il considère l'ovaire infère comme le résultat de la conorescence des divers verticilles floraux dont les plus externes se libèrent au sommet. Un autre Allemand HÆNLEIN (65), en 1874, sans connaître les travaux

de KÖHNE, entreprend les mêmes recherches et conclut comme lui.

Après avoir exposé en 1872 que l'axe a une origine profonde tandis que l'appendice a une origine superficielle, WARMING (146-147) montre en 1877 que l'ovule naît superficiellement et que le placenta appartient toujours au carpelle. Il repousse la « *théorie gemmaire* » de l'ovule.

Cependant de nouveaux essais de conciliation entre les deux thèses sont tentés d'abord par CAVE (25) en 1868 et par HUISGEN (71) en 1873. Le premier considère que le fruit comporte une partie centrale qui s'accroît en épaisseur comme une tige tandis qu'il en serait autrement dans la région externe formée par l'ensemble des carpelles. Le second donne aux placentas une origine variable, axile dans certains cas, carpellaire dans d'autres.

Puis la tendance revient à critiquer les travaux de VAN TIEGHEM.

En 1874, CELAKOVSKY (26) lui reproche d'attacher trop d'importance au système vasculaire et de considérer l'axe et la feuille comme déterminés par les faisceaux.

TRÉCUL (131) continue à croire en 1881 que l'axe entre dans la constitution de l'ovaire. Il signale que chez les Primulacées, les faisceaux placentaires apparaissent avant les faisceaux carpellaires pariétaux. Il en conclut que le placenta est de nature axile. S'ils faisaient partie de la feuille carpellaire, les faisceaux placentaires ne seraient autres que des nervures marginales et ne se différencieraient qu'après les nervures médianes.

En 1886, GEBEL (61) envisage avec juste raison que cette lutte de la théorie axile avec la théorie appendiculaire du pistil ne repose que sur des mots, mais qu'il n'existe pas une distinction sérieuse entre les deux : « les appendices ne sont que des ramifications de l'axe, des excroissances de ses parties périphériques. » Ce même GEBEL (60) cependant avait cherché en 1883 comme tous ses prédécesseurs à savoir ce qui, dans la constitution du pistil, revient à l'axe. Ainsi il distinguait les pistils syncarpés formés avec ou sans participation de l'axe.

Bien que l'opinion précédente semble clore la discussion nous voyons encore de nos jours qu'elle n'est pas épuisée :

En 1890 HENSLOW (70), en même temps qu'il traite des

pédicelles, étudie sommairement le passage du pédicelle au réceptacle floral et rapidement les disques et les nectaires. Il s'attache surtout à suivre la course des faisceaux. Il est partisan de la théorie appendiculaire.

VIDAL (145) en 1900 fait appel à la morphologie, au mode de développement, au système vasculaire du pistil pour prouver que chez les Gamopétales l'axe contribue à sa formation, soit qu'il se prolonge au centre de la fleur, soit qu'il l'enveloppe. Il considère les ovaires infères comme mi-axiles et mi-appendiculaires.

Tout récemment, en 1925, E. R. SAUNDERS (124), interprétant l'ovaire infère de *Begonia*, conclut à sa nature appendiculaire ; mais cet auteur appliquait ici sa théorie personnelle du polymorphisme carpellaire pour considérer les bords de la feuille femelle comme stériles, dans le genre précité, et les placentas comme une dépendance de la nervure médiane. L'année suivante BUGNON (20) réfute l'opinion précédente en reprenant l'étude anatomique du *Begonia*. Non seulement il considère ici les placentas comme normaux mais il combat la théorie appendiculaire et croit pouvoir appuyer son opinion sur la course des faisceaux et sur l'organogénie florale étudiée déjà par PAYER. De même que ce dernier, il pense que la paroi ovarienne de *Begonia* est entièrement axile, la région prétendue dorsale des carpelles n'étant, selon lui, que la base d'insertion des feuilles femelles sur le réceptacle.

Nous constatons donc que les partisans de l'une et de l'autre théorie sont restés sur leurs positions.

* - * *

Les controverses précédentes n'ont pas absorbé toutes les recherches sur l'anatomie florale. Nous devons citer maintenant dans leur ordre chronologique les travaux divers qui n'ont pas de relation avec les discussions précédentes.

En 1878, BONNIER (14) fait l'examen du système vasculaire des nectaires.

En 1879, GÉRARD (57) étudie la course des faisceaux libéro-ligneux dans la fleur des Orchidées.

En 1896, VAN TIEGHEM (139) en suivant la course des faisceaux dans la fleur des Loranthacées constate l'existence de pièces florales dépourvues de méristèle.

La même année, LIGNIER (87-88) fait intervenir la course des faisceaux dans les fleurs de Fumariacées et de Crucifères pour expliquer leur structure et MALY (93) étudie la conorescence, et la division des enveloppes florales.

GRELOT (63) en 1897 décrit le trajet suivi par les faisceaux libéroligneux dans la fleur de 88 espèces de gamopétales bicarpellées. La première partie de son travail traite surtout de l'influence de la zygomorphie, de la conorescence, de l'avortement des pièces florales sur la distribution des faisceaux libéroligneux. La deuxième signale les différentes modifications des faisceaux floraux. Il pense que l'existence fréquente de faisceaux concentriques dans le réceptacle et les placentas est due à ce que le parenchyme entourant le système fasciculaire est homogène ; « l'orientation du liber n'est plus alors déterminée par des différences dans la nature du parenchyme environnant ». Dans les feuilles florales, le liber se différencie avant le bois, quelquefois celui-ci n'existe jamais. Du reste, en 1889, DANGEARD (34), avait déjà fait cette même remarque au sujet des faisceaux libéroligneux de la tige. Au point de vue de l'ordre d'apparition des nervures dans les feuilles végétatives, les feuilles périnthaires et les feuilles carpellaires, GRELOT constate que la nervure médiane apparaît la première et est la plus importante dans les feuilles végétatives ; dans les feuilles périnthaires elle n'atteint pas un plus grand développement que les nervures marginales, et dans les feuilles carpellaires elle est très réduite, les marginales sont alors considérables. Si un organe est entièrement avorté, il n'existe aucune trace de son système libéroligneux. De toutes ses observations, GRELOT conclut que l'appareil libéroligneux d'un organe dépend de sa forme.

En 1902 BEILLE (6) étudie le développement floral des Dis-ciflores.

En 1920 M^{me} GATIN (56) a complété son étude structurale du pédicelle floral des Liliacées par une étude de la course des faisceaux dans la fleur.

2° Fleur des Rosacées.

NAUDIN (104) en 1855 fait remarquer dans son travail précité sur la structure florale des Cucurbitacées que « chez les Rosacées le tube plus ou moins charnu et pomiforme dans lequel sont contenus les carpelles appartient plus manifestement encore au pédicelle dont il est la prolongation ». Pour appuyer son interprétation axile de la partie externe de l'ovaire infère, il invoque la présence fréquente de bractéoles sur la pomme de *Cratægus tanacetifolia*.

Deux années après, en 1857, DECAISNE émet la même opinion que Naudin.

En 1878, VAN TIEGHEM (137) rapproche de la fleur des Spirées celle des Amygdalées, des Fragariées et même celle des Pomacées bien qu'il y ait une soudure dorsale des carpelles à la coupe dite réceptaculaire. Celle-ci, en réalité, dans toutes ces tribus, est entièrement appendiculaire. Tandis que la coupe de *Rosa*, d'après la course des faisceaux, est axile dans la région d'insertion des carpelles.

La même année, GRAVIS (62) fait appel aux faits tératologiques observés sur le Poirier pour interpréter l'ovaire infère des Rosacées à la manière de NAUDIN.

L'étude de la coupe réceptaculaire de la Rose par BONNIER (15) en 1881, confirme l'opinion de VAN TIEGHEM : la partie supérieure de la coupe, au-dessus de l'insertion des carpelles, seule est appendiculaire, tandis que tout le reste est axile.

En 1883, BOUTINEAU (18) étudie sommairement la course des faisceaux dans une vingtaine d'espèces de Rosacées, il est partisan de la théorie appendiculaire et il considère dans les Rosacées deux grands types de structure. Dans la coupe florale des Rosées, les faisceaux du périanthe s'isolent complètement de ceux des organes reproducteurs, les faisceaux de l'androcée et du pistil restant coalescents ; chez toutes les autres tribus les faisceaux staminaux et ceux du périanthe restent au contraire coalescents tandis que ceux des carpelles s'en isolent.

GEBEL (61) en 1886 utilise l'organogénie pour interpréter la nature de l'ovaire infère des Rosacées : « les Pomacées présentent le cas le plus simple. Les 5 carpelles des *Pirus Malus* et *Pirus communis* se présentent d'abord comme des bosses sur la courbure interne de l'axe floral excavé, n'atteignant que plus tard le fond de la cupule qui représente le point végétatif. »

DUCHARTRE (47) en 1891 publie une note sur les ovaires des Pomacées. Selon lui, l'ovaire infère est de nature carpellaire comme tous les autres, mais soudé par sa face externe avec un prolongement du pédicelle. Pour justifier cette conception il fait appel à deux séries de faits tératologiques : l'existence anormale de feuilles sur la surface de certaines poires, le développement de fruits malgré l'avortement de l'ovaire et des autres verticilles floraux (« fruits sans fleur »).

En 1925, E. R. SAUNDERS (124 bis) s'appuie sur la course des faisceaux de l'ovaire de *Pirus* et *Cydonia* pour affirmer que l'axe floral ne prend aucune part à la formation de la paroi ovarienne et pour exposer une nouvelle théorie, celle du polymorphisme carpellaire. En considérant la trace médiane des carpelles comme une trace placentaire, E. R. SAUNDERS arrive à concevoir que l'ovaire de *Pirus* et *Cydonia* se compose de deux verticilles de 5 carpelles polymorphes. Ceux du verticille externe sont solides, stériles et oppositisépales, ceux du verticille interne sont fertiles, semi-solides et oppositipétales.

En résumé l'interprétation de l'ovaire infère est restée chez les Rosacées au même point critique que dans les autres groupes, les partisans des deux théories adverses n'ayant pas réussi à se mettre d'accord.

* * *

Il nous reste à citer les études monographiques diverses concernant l'anatomie florale des Rosacées :

En 1879 paraît un travail de MAXIMOVICZ (95), concernant les Spiracées, qui traite à la fois de l'anatomie et de la systématique de cette tribu.

PÉCHOUTRE (109) étudie chez les Rosacées le développement

du mamelon nucellaire, des téguments ovulaires, l'évolution du sac embryonnaire.

En 1915, dans son travail sur la structure du gynécée du genre *Parinarium* appartenant à la tribu des Chrysobalanées, JUEL (74) fait remarquer que ce gynécée n'est pas en réalité unicarpellé comme on l'a pensé jusqu'ici, mais qu'il est constitué par 3 carpelles concrescents. Une seule loge ovarienne est développée, les deux autres réduites à d'étroites fentes sont rudimentaires et stériles. Cette structure rappelle celle d'une *Limnanthacée* trimère : trois loges ovariennes libres, unies seulement par leur style commun gynobasique.

La même année, MURBECK (101) étudie la fleur d'*Alchemilla*, mais surtout au point de vue morphologique. L'année suivante, il traite d'une manière plus approfondie la fleur des Neuradées (102) en s'occupant surtout de « l'*hypanthium* » et du gynécée. Il insiste sur les piquants que présente l'*hypanthium* après la fécondation et les considère comme homologues des poils qui recouvrent le fruit d'*Agrimonia*. Il signale que l'ovaire est composé de 10 « carpides » concrescents contenant chacun un ovule, mais il prend soin de faire remarquer que ces 10 carpides constituent en réalité 5 carpelles : les ovules étant disposés en cinq groupes de deux qui se regardent par leur nucelle. Ces cinq groupes sont oppositisépales ; la cloison interplacentaire est moins développée que la cloison intersépalaire. Il rapproche de cette structure ovarienne celle d'*Amelanchier vulgaris*.

En 1918 paraît un travail très important de JUEL (75) sur la constitution du gynécée dans les différents genres de la famille des Rosacées. Cette étude se rapporte spécialement au nombre et à l'orientation des carpelles, à la morphologie et à la structure du style, à l'orientation et à la constitution des ovules. Elle est surtout intéressante par les déductions très nouvelles que l'auteur en tire comme nous le verrons pour la phylogénie des Rosacées.

4. — SYSTÉMATIQUE BASÉE SUR L'ANATOMIE

C'est DESFONTAINES (39) qui en 1798 fut l'initiateur de l'anatomie comparée. Il eut le premier l'idée que la classification devait retirer un profit appréciable de l'anatomie. « Les parties extérieures des plantes ne sont en quelque sorte qu'un développement des organes intérieurs. Toutes les fois que les unes offrent des différences remarquables, il est à présumer qu'il en existe pareillement dans les autres. »

En 1810 MIRBEL (97) applique ces principes à la classification des Labiées.

BRONGNIART, CHATIN (29), DUVAL-JOUE (49), VESQUE (143-144) montrèrent l'utilité de l'anatomie en systématique. Ce dernier fait appel à l'anatomie pour déterminer les espèces de Capparidées ligneuses. Dans un mémoire publié en 1881, il montre que les caractères anatomiques des organes végétatifs permettent le plus souvent de reconnaître à quelle famille appartient une plante.

En 1887, PETIT (111) utilise la structure du pétiole en taxinomie.

GRELOT (63), dans ses recherches sur la course des faisceaux de la fleur des gamopétales bicarpellées, prétend au contraire que la taxinomie n'a pas grand profit à tirer de l'étude du système libéroligneux floral.

En 1899, PITARD (113) se sert de la structure du pédicelle fructifère pour établir une classification. Il a ainsi réparti les différentes familles selon les caractères du pédicelle fructifère :

- 1° Le pédicelle offre des faisceaux de liber périmédullaire ;
- 2° Le pédicelle offre un système sécréteur ;
- 3° Le pédicelle comprend des faisceaux supplémentaires ;
- 4° Le pédicelle présente un nombre fixe de faisceaux affectant une disposition spéciale ;
- 5° Le pédicelle offre des faisceaux nombreux disséminés au milieu d'un parenchyme très lacuneux ;

6° Le pédicelle renferme des formes cristallines spéciales ;
7° Le pédicelle contient des cristaux prismatiques ou mâcles plus ou moins abondants ;

8° Le pédicelle ne renferme aucune formation cristalline.

De ses recherches sur le sommet de l'axe dans la fleur des gamopétales en 1900, VIDAL (145) n'a pas négligé d'en tirer quelques applications à la systématique.

Dans plusieurs travaux échelonnés de 1912 à 1920 MORVILLEZ (100) établit la taxinomie de plusieurs familles, basée sur le système libéroligneux foliaire.

Nous ne saurions prétendre faire une énumération complète des travaux anatomiques qui ont été, surtout dans ces dernières années, utilisés pour rectifier la systématique. Cependant, parmi les plus remarquables, nous devons citer ceux de HACKEL (64) et de SAINT-YVES (120-123) sur le genre *Festuca* ; ils sont un modèle parfait de l'application des caractères anatomiques dans un groupe difficile où la morphologie externe, était impuissante à définir l'espèce.

En général, la plupart des travaux anatomiques qui ont été appliqués à la classification se rapportent à la structure des organes végétatifs. Cependant en 1901, DAVID-CONSTANT (35) a fait appel à la structure de la fleur pour distinguer les différentes espèces du genre *Bupleurum*.

M^{me} GATIN (56) en 1920, pour mettre en évidence les relations entre les différents groupes des Liliacées, s'est basée non seulement sur les caractères anatomiques du pédicelle mais aussi sur ceux de la fleur.

Systématique des Rosacées et phylogénie d'après certains caractères anatomiques. — Peu de travaux d'ensemble ont paru sur ce sujet. Beaucoup de botanistes se sont bornés à l'étude systématique des différents genres d'une même tribu, d'autres même ne se sont intéressés qu'aux espèces d'un même genre. Ainsi, C. DE CANDOLLE (22) en 1893 fait une classification du genre *Alchemilla* d'après les caractères des faisceaux du pétiole, et tout récemment BOULENGER (17) fait appel au mode d'insertion des carpelles pour la systématique du genre *Rosa* Tourn.,

En 1874, DECAISNE (37), à propos des Pomacées, attire

« l'attention des botanistes sur certains caractères négligés dans les ouvrages systématiques et à l'aide desquels ils pourront cependant circonscrire nettement chacun des anciens genres ». Il fait intervenir non seulement des caractères morphologiques, comme la couleur des anthères, pour séparer les Poiriers des Pommiers, mais aussi des caractères anatomiques, la structure de la coupe réceptaculaire du fruit par exemple, pour distinguer le genre *Aria* du genre *Torminalis*.

En 1879 MAXIMOVICZ (95) étudie les Spiréacées ; il met en relief les caractères de structure qui les différencient des Pomacées, des Rosacées et des Saxifragacées. Il divise les Spiréacées en quatre tribus :

Spirææ	{ Eriogynia Spiræa Sibiræa
Neillieæ	{ Physocarpus Neillia Stephanandra
Gillenieæ	{ Spiræanthus Gillenia Sorbaria Chamæbatiaria
Quillajæ	{ Quillaja Kageneckia Exochorda Vauquelinia Lindleya

Comme nous le dirons plus loin, JUEL (75) est d'accord avec MAXIMOVICZ en ce qui concerne la tribu des Neillieæ, mais il sépare des Gillenieæ les genres *Chamæbatiaria* et *Sorbaria* pour en constituer une tribu spéciale les Sorbarieæ.

En 1888 CHOAY (30) fait l'étude morphologique et anatomique des Dryadées, l'une et l'autre le conduisent à diviser cette tribu en deux sections : les Potentillées et les Rubées. Dans le courant de son travail, il distingue les différentes espèces du genre *Fragaria*, du genre *Potentilla* et du genre *Geum* par des caractères anatomiques. Il divise les huit espèces de *Rubus* qu'il a étudiées en deux grands groupes suivant la

disposition du péricycle dans la tige. Il établit un classement de ces mêmes espèces d'après le réseau tannique de la moelle.

DOULIOT (41), en 1889, crée des subdivisions dans la famille des Rosacées, basées sur l'origine du péricycle. Celui-ci a une origine sous-épidermique chez les Prunées et les Chrysobalanées, péricyclique chez les Spirées, les Fragariées, les Potentillées, les Rubées et dans les organes souterrains des Rosées *, épidermique chez les Pomacées. Ces groupes correspondent à peu près à ceux établis par PITARD (113) en 1899 d'après la structure du pédicelle fructifère. En effet, PITARD considère trois séries : 1° Prunées et Chrysobalanées, formant un groupe voisin des Légumineuses et des Connaracées, 2° Neuradées qui se rapprochent par la structure du pédicelle des Zygophyllées, 3° Pomacées, Rosées, Rubées, Potériées, Potentillées, et Spirées, tribus qui ont des affinités avec les Saxifragacées.

A la fin de son travail sur l'ovule des Rosacées en 1902, PÉCHOUTRE (109) s'exprime ainsi : « Sous un ensemble de caractères communs qui justifient dans une certaine mesure l'élévation de ce groupe au rang de famille naturelle, l'ovule et la graine des Rosacées présentent des variations plutôt favorables à l'hypothèse qui considère les subdivisions de ce groupe comme appartenant à un certain nombre de familles distinctes. Il semble bien résulter des diverses recherches entreprises que les Rosacées descendent de plantes à graine albuminée. Mais, même en considérant la persistance d'un albumen relativement abondant comme un signe d'ancienneté, la question des affinités de ces plantes est loin d'être résolue ; les formes ancestrales, *Rhodotypus*, *Crataegus*, *Cerasus*, *Prunus*, *Dryas*, *Rubus* présentent à d'autres points de vue de telles différences, qu'il est bien difficile de leur attribuer une étroite parenté généalogique. »

HALLIER (66), en 1908, émet l'hypothèse que certaines tribus de Rosacées sont voisines des Brexiées. Selon lui, *Neillia* est voisin des Saxifragacées, *Physocarpus* se rapproche des Grossulariées, les Pomacées et les Amygdalées dérivent des Quillajées.

* PITARD est assez ambigu lorsqu'il rapporte que DOULIOT a signalé l'existence d'un péricycle péricyclique chez les Rosées. Il ne précise pas que cette origine péricyclique n'a pu être remarquée que chez les organes souterrains, tandis que chez les organes aériens le péricycle est d'origine épidermique.

Il réunit les Neuradées aux Malvacées. Il ne pense pas, comme on le croit couramment, que les Chrysobalanées et les Rosacées en général aient une parenté quelconque avec les Légumineuses.

En 1912, ce même botaniste (67) range les Chrysobalanacées au voisinage des Linacées.

De son étude embryologique sur les Rosacées publiée en 1914, Emma JACOBSSON STIASNY (72) conclut que cette famille ne présente pas une série phylogénétique unique, mais que des Spiræoideæ dérivent deux branches principales, l'une englobant les Pomoideæ et les Prunoideæ, l'autre les Rosoideæ. La première se rapproche des Spiræoideæ dont l'ovule possède un obturateur, tandis que la seconde provient des Spiræoideæ qui sont dépourvues de cet organe. L'ovule chez les Pomoideæ possède comme chez les Quillajæ deux téguments libres. Les Pomoideæ dérivent donc des Quillajæ, tandis que les Prunoideæ dérivent des Spiræoideæ à téguments concrescents. L'homogénéité des Rosoideæ provient de l'absence d'un obturateur. Les Kerrieæ, Dryadinæ, Rubinæ et Sanguisorbeæ représentent des séries parallèles. Les Roseæ naissent entre le Sanguisorbeæ et les Rubinæ, les Potentilleæ proviennent des Sanguisorbeæ. Aux Prunoideæ se rattachent les Kerrieæ qui sont apparentées aux Dryadinæ et aux Rubinæ. Aux Sanguisorbeæ se rattachent les Potentilleæ auxquelles on doit joindre les genres *Geum* et *Alchemilla*. Ce dernier est le terme de passage des Sanguisorbeæ aux Potentilleæ.

JUEL (74), en 1911, dans son étude anatomique du gynécée de *Parinarium*, réfute l'opinion généralement acceptée de la parenté des Chrysobalanées et des Prunoidées. La syncarpie observée chez les premières ne se rencontre jamais chez les secondes, par contre elle existe chez les Quillajées et les Pomoïdées. Par la trimérie de l'ovaire, les Chrysobalanées ressemblent à *Euphronia hirtelloides* de la tribu des Quillajées. Mais par la concrescence centrifuge de leurs carpelles, elles diffèrent des Pomoïdées-Quillajées où la concrescence est toujours centripète. Les Chrysobalanées, d'après JUEL, représentent donc un type qui ne se rencontre pas dans la famille des Rosacées. Seul, le caractère de périgynie leur est commun avec les Rosacées. Le

mieux serait que, provisoirement, les Chrysobalanées restent dans l'ordre des Rosiflores formant une famille indépendante, complètement séparée des Rosacées.

La forme de l'hypanthium d'*Alchemilla* et l'existence d'un disque fait ranger par la plupart des botanistes ce genre dans les Sanguisorbées. MURBECK (101), en 1915, s'élève contre cette conception générale de même que l'avait fait avant lui RÆPER (117), ASCHERSON (1), FOCKE et E. JACOBSSON STIASNY (72) (Il faut dire qu'ASCHERSON et FOCKE (51) ont changé d'avis plus tard et ont rattaché *Alchemilla* aux Sanguisorbées). L'absence de sclérification de l'hypanthium, les feuilles palmées, les inflorescences en cyme bipare, le nombre des carpelles qui va jusqu'à dix dans certaines espèces andines, l'existence de carpelles pédicellés, le style gynobasique, sont autant de caractères invoqués par MURBECK pour éloigner le genre *Alchemilla* des Sanguisorbées et le rapprocher des Potentillées, particulièrement du genre *Sibbaldia* qui possède des carpelles pédicellés et dont l'insertion du style est latérale.

Le groupe aberrant des Neuradées a donné lieu à de nombreux rapprochements. SWETT plaçait les deux espèces de *Grielum* dans les Géraniacées ; A. P. DE CANDOLLE réunissait les deux genres voisins *Grielum* et *Neurada* dans le groupe des Neuradées qu'il rangeait dans les Rosacées. BAILLON (4) prétend dans son Histoire des Plantes que les Neuradées sont les représentants du type périgyne des Géraniacées. BENTHAM et HOOKER (8) ainsi qu'ENDLICHER en font un groupe particulier.

En 1916 paraît un mémoire de MURBECK (102) concernant la morphologie, la structure et la biologie des Neuradées. Il les considère comme formant un type ancien des Pomoidées. Il remarque que les Neuradées possèdent des caractères communs avec les Saxifragacées : androcée semblable, existence d'une seule cellule mère de la macrospore, nucelle réduit à une simple couche épidermique. Le gynécée tardivement zygomorphe les rapprocherait des Chrysobalanées et des Légumineuses.

En 1918 JUEL (75) publie son important travail cité plus haut à propos de l'anatomie florale des Rosacées. Il conclut que *Quillaja* et *Kageneckia* représentent les types primitifs d'où sont sorties des séries divergentes. Une de ces lignées, constituée

par les Pomoidées, s'est nettement différenciée du type primitif par l'ovaire infère; *Cydonia* forme le terme de passage entre *Quillaja* et les Pomoidées. Les autres branches qui dérivent de l'ancêtre « *Quillaja-Kageneckia* » diffèrent entre elles par l'orientation des ovules. Deux de ces branches, constituées par les types *Vauquelinia* et *Exochorda*, ont conservé le caractère ancestral (graines ailées); les Prunoidées, par l'intermédiaire de *Nuttallia*, se rattachent aux Exochordées. Deux autres branches, les Gilléniées et les Sorbariées, sont issues aussi de *Quillaja*; JUEL a séparé *Sorbaria* et *Chamæbatiaria* des Gilléniées à cause de leurs ovules pendants et épitropes. Sur l'origine des Dryadoidées (Cercocarpées et Gées) il ne peut rien affirmer; les Cercocarpées dérivent peut-être de *Quillaja* par des types de passage inconnus. Enfin, il est possible que *Quillaja* ait donné naissance aux Spirées par l'intermédiaire des Neilliées. Toujours est-il que les Spirées ont des rapports certains avec les Rosoidées, notamment avec les Potentillées et les Ulmariées. *Alchemilla* se place près du genre *Potentilla*, et *Sanguisorba* près du genre *Rosa*. Les Kerrioidées ne montrent de parenté avec aucun groupe. C'est probablement une branche séparée de bonne heure de la famille et qui s'est complètement isolée.

Les derniers travaux anatomiques et embryologiques que nous venons de citer, s'ils n'ont pas éclairé d'une façon parfaite la phylogénie des différents groupes de Rosacées, ont cependant dissipé beaucoup d'obscurités. Les relations d'affinités auxquelles leurs auteurs ont abouti ne sauraient être contestées, mais elles sont incomplètes, du fait que ces études mêmes ne sont pas assez générales et ne s'appuient que sur des caractères précis, mais forcément limités. Nous ne prétendons pas épuiser le sujet, mais nous allons essayer de justifier, de critiquer au besoin ou parfois de compléter cet essai généalogique par les recherches que nous avons faites en choisissant comme points de comparaison une autre série de caractères anatomiques. Ce chapitre sera la conclusion de notre thèse.

CHAPITRE PREMIER

Comparaison de la structure du pédicelle avec celle de l'axe d'inflorescence.

Avant d'entreprendre l'étude détaillée du pédicelle des Rosacées, il importe de montrer que cet organe possède une structure particulière et d'indiquer que des caractères anatomiques propres le différencient de l'axe de l'inflorescence et des rameaux végétatifs. LABORIE (82) ayant déjà fait le parallèle entre les axes floraux et la tige nous ne reviendrons pas sur cette étude. Nous nous bornerons à faire une description succincte de quelques exemples pris dans différentes tribus de Rosacées pour montrer que le pédicelle présente avec l'axe principal d'inflorescence des différences nettes comparables à celles que signale LABORIE entre les axes floraux et la tige.

SPIRÆOIDEÆ

Sorbaria sorbifolia (L.) A. Br. (Pl. I, fig. 1 et 2.)

AXE DE L'INFLORESCENCE. — La section transversale de l'axe floral a un contour elliptique et présente une symétrie bilatérale. L'épiderme constitué par des cellules dont les parois restent assez minces possède des poils unicellulaires sclérifiés. L'écorce est peu développée. Les cellules de l'assise sous-épidermique ont leurs parois légèrement épaissies. La zone péricyclique et les rayons médullaires primaires sont sclérifiés. La masse libéroligneuse forme un anneau elliptique épais et presque continu. La moelle abondante est entièrement cellulosique. Nous rencontrons quelques oursins d'oxalate de calcium dans

le parenchyme cortical et médullaire, mais ils sont surtout localisés dans la région péricyclique. Le rapport du diamètre total de la section transversale de l'axe d'inflorescence à celui du cylindre central peut s'exprimer par :

$$\frac{D}{cc} = \frac{54}{41} = 1,3.$$

PÉDICELLE. — La section transversale pratiquée à la base du pédicelle présente au premier coup d'œil une structure plus simple. Elle a un contour nettement circulaire. L'épiderme est dépourvu de poils. Les cellules épidermiques comme précédemment ont des parois relativement minces mais sont un peu plus volumineuses. L'écorce est notablement plus épaisse par rapport au cylindre central que dans l'axe d'inflorescence. L'assise sous-épidermique est collenchymateuse. La zone péricyclique est formée de petites cellules polygonales à membrane cellulosique. Le bois est peu abondant, il se compose d'une vingtaine de files radiales comprenant chacune de un à trois vaisseaux. La localisation des mûcles d'oxalate est la même que dans l'axe d'inflorescence. Le rapport du diamètre de la section entière à celui du cylindre central est :

$$\frac{D}{cc} = \frac{70}{35} = 2.$$

RÉSUMÉ. — L'organisation du pédicelle floral de *Sorbaria sorbifolia* (L.) A. Br. se distingue principalement de celle de l'axe d'inflorescence par une écorce relativement plus développée, un cylindre central plus petit, un péricycle cellulosique, une diminution du nombre des vaisseaux du bois.

Il faut signaler une différence, encore plus importante, qui distingue le pédicelle floral de *Sorbaria sorbifolia* (L.) A. Br. de tous les autres rameaux de cette même plante : c'est la présence dans la moelle du pédicelle de petits flots libériens ou de faisceaux à bois inverse et très réduit. L'apparition de ces formations libéroligneuses supplémentaires se produit à une faible distance de la base du pédicelle. Nous avons rencontré ce même caractère pédicellaire chez une autre Spiréée : *Sorbaria Millefolium* Torr. (Pl. I, fig. 3 et 4), une Prunoidée : *Nuttallia* Torr.

et Gr. (Pl. I, fig. 5, 6, 7 et 8), une Quillajée : *Kageneckia* Ruiz et Pav., quelques Pomoidées notamment *Cydonia* Tourn. et *Malus* (Tourn.) (Pl. I, fig. 9 et 10).

POMOIDEÆ

Crataegus ruscinonensis Gren. et Blanc (Pl. II, fig. 2 et 3.)

AXE DE L'INFLORESCENCE. — L'épiderme est protégé par une épaisse cuticule. Il porte des poils unicellulaires cellulósiques. Quatre couches de cellules à membrane fortement épaissie constituent un manchon de collenchyme sous-épidermique. L'écorce ne comprend en tout qu'une dizaine d'assises cellulaires. Le péri-cycle dessine une série d'arcs scléreux. Chacun comprend une masse fibreuse limitée extérieurement par une assise de cellules, à membrane ponctuée, semblables aux cellules médullaires. Les formations libéroligneuses sont disposées en faisceaux plus ou moins distincts, striés par de nombreux rayons médullaires secondaires. L'oxalate de calcium est très abondant. Il se présente en oursins dans le conjonctif médullaire et cortical, en cristaux simples dans le liber. Le rapport du diamètre total de la section au diamètre du cylindre central est :

$$\frac{D}{cc} = \frac{74}{56} = 1,3.$$

PÉDICELLE. — L'épiderme est protégé par une cuticule épaisse. Les poils deviennent plus rares. Le collenchyme est moins net que dans l'axe de l'inflorescence. Les éléments corticaux sont plus volumineux et l'écorce qui comprend de seize à dix-huit couches cellulaires est plus épaisse. Le cylindre central est très réduit. La masse libéroligneuse est enveloppée d'une gaine péri-cyclique cellulósique constituée par de petites cellules polygonales. Comme dans l'axe de l'inflorescence nous remarquons beaucoup de rayons médullaires secondaires. Les vaisseaux du bois ont diminué en nombre et en calibre. La moelle, peu développée, est entièrement cellulósique. Nous retrouvons l'oxalate de calcium sous forme de mâcles et de cristaux isolés, tel que nous l'avons signalé à propos de l'axe de l'inflorescence.

$$\frac{D}{cc} = \frac{80}{40} = 2.$$

RÉSUMÉ. — Par cette étude comparative nous constatons que l'écorce du pédicelle de *Cratægus ruscinonensis* Gren. et Blanc ne diffère pas seulement de celle de l'axe de l'inflorescence par son épaisseur plus considérable et par le volume plus grand de ses éléments mais aussi parce qu'elle est moins différenciée. Le cylindre central chez le pédicelle est réduit, le nombre et le diamètre des éléments conducteurs ont diminué. Il n'existe ni sclérification péricyclique, ni sclérification médullaire.

Raphiolepis indica Lindl. (Pl. I, fig. 11 ; Pl. II, fig. 1.)

AXE DE L'INFLORESCENCE. — Une cuticule recouvre l'épiderme qui porte quelques rares poils unicellulaires sclérifiés. L'assise génératrice subérophellodermique prend naissance dans la région sous-épidermique. La zone corticale moyenne formée de petites cellules arrondies est lacuneuse et constitue un tissu assimilateur, tandis que la zone corticale externe, représentée par de grandes cellules polygonales un peu étirées radialement, renferme des mucilages. Le péricycle dessine une série de petits arcs scléreux peu épais. Dans la section examinée, la continuité de l'anneau libéroligneux est interrompue par la libération de deux traces foliaires. Cet anneau libéroligneux strié par de nombreux rayons médullaires secondaires apparaît sinueux. La moelle complètement cellulosique est très développée. De même que chez *Cratægus ruscinonensis* Gren. et Blanc nous rencontrons des mâcles d'oxalate dans le conjonctif cortical et médullaire, des cristaux simples dans le liber.

$$\frac{D}{cc} = \frac{6,2}{4} = 1,55.$$

PÉDICELLE. — Une cuticule protège l'épiderme qui possède quelques poils unicellulaires plus ou moins sclérifiés. Il n'y a pas trace d'assise corticale secondaire. L'écorce est très épaisse par rapport au cylindre central. Nous remarquons un tissu à mucilage semblable à celui que nous avons signalé dans l'axe de l'inflorescence, mais les cellules qui le constituent présentent un volume sensiblement supérieur. L'écorce sous-jacente formée de petites cellules arrondies est homogène. Le péricycle, entièrement cellulosique, est représenté par de petites cellules

polygonales. Les éléments conducteurs sont très réduits en nombre et en dimensions. La section transversale étudiée montre la trace de deux bractées. L'oxalate de calcium moins abondant que dans l'axe d'inflorescence se rencontre sous la même forme et dans les mêmes tissus.

$$\frac{D}{cc} = \frac{58}{23} = 2,52.$$

RÉSUMÉ. — Comme dans les exemples précédents nous constatons, dans les sections transversales pédicellaires, non seulement une augmentation du volume de l'écorce et une tendance de celle-ci à être peu différenciée, mais aussi une diminution du nombre et de l'importance des éléments vasculaires.

ROSOIDEÆ

Geum montanum L. (Pl. II, fig. 10 et 11.)

HAMPE FLORALE. — La section est circulaire. L'épiderme possède des poils sclérifiés unicellulaires et des poils celluloseux pluricellulaires unisériés. Le cylindre central est très important, l'écorce est mince. L'assise corticale sous-épidermique est quelque peu collenchymateuse. Les deux assises sous-jacentes sont lacuneuses. Le système fasciculaire est enveloppé d'une gaine pérycclique sclérifiée. La moelle, très abondante, est cellulosique. On ne rencontre pas d'oxalate de calcium. Le rapport du diamètre de la section à celui du cylindre central est :

$$\frac{D}{cc} = \frac{73}{53} = 1,3.$$

PÉDICELLE FLORAL. — La section est nettement circulaire. L'épiderme formé d'une assise régulière de cellules étirées radialement porte les deux sortes de poils de la hampe florale. L'écorce est assez épaisse. Le parenchyme cortical comprend : une zone externe à peine collenchymateuse formée de deux couches cellulaires, une zone moyenne lacuneuse, une zone profonde semblable au conjonctif médullaire et présentant des méats quadrangulaires. Le pérycclique entièrement cellulosique forme un anneau de petites cellules polygonales. Le système

fasciculaire se compose d'un nombre de faisceaux à peu près égal à celui des sections de la hampe florale, mais dans le pédicelle chaque faisceau est très réduit. L'oxalate de calcium fait défaut. Rapport des diamètres :

$$\frac{D}{cc} = \frac{70}{40} = 1,75.$$

RÉSUMÉ. — Les différences entre la structure de la hampe florale et celle du pédicelle ne semblent pas aussi nettes que dans les espèces précédentes. Ce fait peut être dû à ce que le pédicelle floral est le prolongement de la hampe florale et non une ramification. Mais, néanmoins le pédicelle conserve les caractères généraux différentiels : l'écorce est plus développée par rapport au cylindre central que dans l'axe de l'inflorescence, il n'y a pas trace de sclérification pérycclique, les éléments conducteurs sont très réduits.

Rosa spinosissima L. (Pl. IX, fig. 4 et 5.)

HAMPE FLORALE. — La section est circulaire. Une épaisse cuticule protège l'épiderme. L'écorce est collenchymateuse dans toute sa partie externe, ce collenchyme est nettement interrompu au niveau des chambres sous-stomatiques. La zone corticale profonde est constituée par de grandes cellules polygonales étirées dans le sens tangentiel. Le péricycle se présente en une série d'îlots scléreux à peine arqués. La masse libéroligneuse dessine un anneau continu. L'anneau ligneux est très épais ; la moelle est sclérifiée. Elle contient deux sortes d'éléments. On remarque des petites cellules polygonales autour desquelles rayonnent des cellules beaucoup plus grandes. Nous rencontrons une structure médullaire analogue en étudiant le pédicelle floral du genre *Rubus* L.. Le parenchyme cortical et le parenchyme médullaire contiennent de nombreux oursins d'oxalate de calcium. Le rapport du diamètre de la section à celui du cylindre central est :

$$\frac{D}{cc} = \frac{70}{47} = 1,4.$$

PÉDICELLE FLORAL. — La section est circulaire. Elle se distingue de la section de la hampe florale par le plus grand développe-

ment de l'écorce par rapport au cylindre central. La zone corticale externe est collenchymateuse. Le péricycle et la moelle restent cellulósiques. Le liber forme un anneau méandrique, strié par de nombreux rayons médullaires secondaires. Les vaisseaux du bois peu nombreux sont groupés en faisceaux. La moelle, comme celle de la hampe florale, comprend deux sortes de cellules. Cette structure médullaire hétérogène observée dans la hampe florale et le pédicelle de *Rosa spinosissima* L. ne s'accorde pas avec la remarque de LABOÏE (82) au sujet de *Rosa bengalensis*. Chez cette espèce il a constaté que la moelle, hétérogène dans les rameaux végétatifs, reste homogène dans les axes floraux. Le parenchyme cortical et le parenchyme médullaire de *Rosa spinosissima* L. contiennent quelques boursins d'oxalate de calcium. Le rapport du diamètre de la section entière au diamètre du cylindre central est :

$$\frac{86}{44} = 1,9.$$

RÉSUMÉ. — L'étude de *Rosa spinosissima* L. ne fait que confirmer les données fournies par les genres précédents. Chez le pédicelle nous constatons un grand développement de l'écorce par rapport au cylindre central, l'absence de sclérisation péri-cyclique et médullaire, un nombre restreint de vaisseaux ligneux.

PRUNOIDEÆ

Prunus Laurocerasus L. (Pl. II, fig. 4 et 5.)

AXE D'INFLORESCENCE. — La section est elliptique. L'épiderme, formé d'une assise régulière de petites cellules, est protégé par une cuticule. Les cellules de la zone corticale externe ont leur membrane quelque peu épaissie. La zone corticale moyenne est nettement lacuneuse. Le péricycle est représenté par de petites cellules polygonales à membrane cellulósique épaissie. La masse libéroligneuse forme un anneau continu strié par de nombreux rayons médullaires secondaires, cellulósiques au niveau du liber. Quelques cellules médullaires possèdent une membrane ponctuée. On ne rencontre pas d'oxalate de calcium. Rapport des diamètres :

$$\frac{D}{cc} = \frac{75}{45} = 1,6.$$

PÉDICELLE FLORAL. — La section est à peu près circulaire. Tandis que l'écorce est semblable à celle de l'axe de l'inflorescence, l'épiderme diffère de celui de l'axe par ses cellules un peu plus grandes. Le cylindre central est très réduit. Les éléments vasculaires sont en petit nombre. La moelle peu développée est cellulosique. Le rapport du diamètre de la section entière à celui du cylindre central est :

$$\frac{D}{cc} = \frac{65}{28} = 2,3.$$

RÉSUMÉ. — Quoique dans l'axe d'inflorescence l'écorce soit plus développée par rapport au cylindre central que dans les autres Rosacées étudiées jusqu'ici, nous remarquons les mêmes différences fondamentales entre la structure du pédicelle floral et celle de l'axe d'inflorescence : cylindre central plus petit, bois moins important, moelle entièrement cellulosique.

Prinsepia utilis Royle (Pl. II, fig. 6, 7 et 8.)

AXE D'INFLORESCENCE. — Une cuticule épaisse protège l'épiderme doublé d'une couche cellulaire régulière formée d'éléments isodiamétriques. Les stomates sont nombreux et les chambres sous-stomatiques sont remarquables par leur importance. Plus de la moitié externe de l'écorce est différenciée en un tissu palissadique typique que nous rencontrons aussi dans la tige. L'écorce profonde est constituée par des cellules polygonales semblables aux cellules médullaires. Le péri-cyclique est cellulosique. Les formations libéroligneuses dessinent un anneau plus ou moins régulier et continu. La section examinée renferme deux faisceaux corticaux qui ne sont autres que des traces foliaires. Les oursins d'oxalate de calcium sont très répandus dans la zone profonde de l'écorce et dans la moelle. Le rapport du diamètre de la section entière à celui du cylindre central est :

$$\frac{70}{37} = 1,8$$

PÉDICELLE FLORAL. — La section est nettement circulaire,

L'épiderme est protégé par une cuticule. Les stomates sont rares. Les deux assises sous-épidermiques sont collenchymateuses, tandis que le tissu sous-jacent à ce collenchyme, formé par des cellules arrondies à membrane mince, est lacuneux et non palissadique. Le péricycle est cellulosique. Les formations libéroligneuses sont disposées en faisceaux très rapprochés. Les rayons médullaires qui les séparent ne comprennent que deux ou trois files radiales de cellules. Dans le liber on rencontre beaucoup de rayons médullaires secondaires. Les vaisseaux du bois sont peu nombreux. La moelle est réduite. Les mâcles d'oxalate sont rares. Le rapport des diamètres est :

$$\frac{D}{cc} = \frac{66}{30} = 2,2.$$

RÉSUMÉ. — La structure pédicellaire se distingue essentiellement de celle de l'axe d'inflorescence par la rareté des stomates et par l'absence de parenchyme chlorophyllien palissadique avec de grandes chambres sous-stomatiques.

CHRYSOBALANOIDEÆ

Parinarium scabrum Hassk. var. *lanceolatum* K. et V. (Pl. IV, fig. 1 et 2.)

AXE DE L'INFLORESCENCE. — La section n'est pas nettement circulaire. L'épiderme formé de cellules étirées dans le sens radial porte de nombreux poils unicellulaires sclérifiés. La zone corticale externe comprend des cellules à parois légèrement épaissies tandis que la zone corticale interne possède des cellules à membrane mince. Le péricycle forme un anneau de sclérenchyme. La masse libéroligneuse dessine un anneau plus ou moins régulier. Les vaisseaux du bois présentent un grand diamètre. Quelques cellules médullaires ont leur membrane ponctuée. Les mâcles d'oxalate de calcium sont rares dans l'écorce et sont assez répandues dans la moelle. Le rapport des diamètres est :

$$\frac{D}{cc} = \frac{64}{32} = 2.$$

PÉDICELLE. — La section de la base du pédicelle ressemble beaucoup à celle de l'axe d'inflorescence. La seule différence

46 COMPARAISON DU PÉDICELLE ET DE L'AXE D'INFLORESCENCE

qui existe provient de la réduction des vaisseaux du bois en nombre et en volume. Dans la section examinée nous remarquons la trace de deux préfeuilles portées par la base du pédicelle. Rapport des diamètres :

$$\frac{D}{cc} = \frac{36}{18} = 2.$$

RÉSUMÉ. — Dans cette comparaison entre la structure de l'axe de l'inflorescence et du pédicelle il ne faut pas s'étonner de ne rencontrer aucune différence appréciable. Le pédicelle des *Chrysobalanoideæ* présente une articulation qui a été signalée par LECOMTE (84). Nous montrerons dans le chapitre suivant que l'organisation du pédicelle est différente au-dessus et au-dessous de l'articulation. On doit donc considérer comme vrai pédicelle ce que VELENOVSKY (141) appelle « *pericladium* », c'est-à-dire la portion du pédicelle apparent située au-dessus de l'articulation. Pour établir le même parallèle que dans les exemples précédents nous aurions dû comparer la structure de l'axe de l'inflorescence à celle du *pericladium*. Mais nous reviendrons sur l'anatomie de celui-ci dans notre étude des articulations florales chez les Rosacées.

CONCLUSIONS

L'examen de ces quelques Rosacées suffit pour montrer qu'il existe entre la structure du pédicelle floral et celle de l'axe de l'inflorescence des différences plus accusées qu'on ne pourrait le soupçonner au premier abord.

CARACTÈRES GÉNÉRAUX DES PÉDICELLES

Les sections transversales du pédicelle sont circulaires tandis que les sections de l'axe d'inflorescence peuvent être elliptiques.

Le cylindre central des pédicelles est toujours plus réduit par rapport à l'épaisseur de l'écorce que celui des axes d'inflorescence.

Dans les pédicelles le rapport du diamètre total au diamètre

du cylindre central est toujours voisin de 2, tandis que le même rapport chez les axes d'inflorescence dépasse rarement 1,5.

L'écorce pédicellaire ne présente jamais de formations secondaires. Le péricycle est presque toujours cellulosique tandis qu'il est le plus souvent formé de cellules ou fibres sclérifiées dans les axes d'inflorescence.

Le système vasculaire est toujours très réduit. Comme dans tous les organes jeunes les vaisseaux sont en petit nombre et de faible calibre.

La moelle toujours cellulosique chez les pédicelles floraux est beaucoup moins volumineuse que dans les axes d'inflorescence.

CARACTÈRES PARTICULIERS

Les cellules épidermiques du pédicelle peuvent être relativement plus grandes que celles de l'axe d'inflorescence comme chez *Agrimonia Eupatoria* L.

Les éléments corticaux du pédicelle ont quelquefois un volume supérieur à ceux de l'axe d'inflorescence comme nous l'avons constaté à propos de *Cratægus ruscinonensis* Gren. et Blanc. L'écorce pédicellaire est généralement moins différenciée que celle de l'axe d'inflorescence, ex. : *Prinsepia utilis* Royle, *Cratægus ruscinonensis* Gren. et Blanc. La zone corticale palissadique de l'axe d'inflorescence et des rameaux végétatifs de *Prinsepia utilis* Royle ne se retrouve pas dans le pédicelle. Nous pouvons en conclure non seulement que l'écorce du pédicelle est moins différenciée que celle de l'axe de l'inflorescence, mais aussi que la chlorophylle est moins abondante. Nous verrons plus loin, en étudiant le pédicelle de *Neurada procumbens* L. que celui-ci, par l'absence de canal lysigène et gommifère, se différencie nettement de toutes les autres ramifications de la tige.

Il arrive parfois que le pédicelle contient des faisceaux surnuméraires, comme c'est le cas pour *Sorbaria* (Ser.) A. Br., *Nuttallia* Torr. et Gr., *Pirus Malus* L. dont le pédicelle présente des îlots libériens médullaires.

En résumé la constitution du pédicelle a un caractère plus

simple, plus primitif que tous les autres rameaux, cela ne doit pas nous surprendre puisqu'il s'agit d'un organe jeune et relativement éphémère. Si, en parfait accord avec LABORIE (82), nous ajoutons que d'autre part les différences entre le pédicelle et les axes floraux sont toujours plus importantes qu'entre les axes floraux et les parties végétatives, nous pouvons conclure que le pédicelle a véritablement une anatomie propre qui permet de le distinguer des autres parties de la plante. Cette structure particulière n'est pas le résultat d'un changement graduel. Quand on passe d'un organe à l'autre ou quand on observe des régions très voisines de l'un et de l'autre, en coupe longitudinale par exemple, il est facile de constater que le passage est plus ou moins brusque, le maximum étant atteint lorsqu'il y a une articulation active.

CHAPITRE II

Articulations florales.

Le pédicelle floral constitue la dernière ramification de l'axe d'inflorescence située immédiatement sous la fleur. Nous venons de signaler que ce pédicelle a une structure différente des autres rameaux de la plante et qu'il acquiert cette structure propre dès sa base. Nous avons cependant rencontré des pédicelles où les sections transversales de leur région basale présentaient les mêmes caractères que celles des autres membres de l'inflorescence. Cette remarque a pu être faite notamment chez la plupart des *Chrysobalanoideæ* que nous avons étudiées. Ni au point de vue morphologique, ni au point de vue anatomique ces pédicelles ne sont homogènes.

CHRYSOBALANOIDEÆ

Tous les pédicelles de *Chrysobalanus Icaco* L. présentent à une distance de 2 mm. environ de la fleur un étranglement annulaire (Pl. III, fig. 3) qui constitue ce que VELENOVSKY (140-141) et LECOMTE (83-84) appellent une articulation. La plupart des fleurs sont caduques. Certaines inflorescences ne possèdent plus que des pédicelles sous-articulaires. Les fleurs sont tombées ainsi que les régions sus-articulaires des pédicelles (Pl. III, fig. 1). Cependant il arrive que quelques fleurs fécondées ne se désarticulent pas, mais l'étranglement n'en subsiste pas moins (Pl. III, fig. 2). Fort probablement, le fruit, lorsqu'il est mûr, se détache au niveau de l'articulation, entraînant avec

lui la partie supérieure du pédicelle. Par une simple observation morphologique, on peut facilement se rendre compte que le pédicelle de *Chrysobalanus Icaco* L. se compose de deux tronçons différents. Le tronçon inférieur porte deux bractées opposées, caduques, dont l'existence est révélée par les deux traces foliaires que présentent les sections transversales de la base du pédicelle (Pl. III, fig. 5). Celui-ci, au-dessus de l'articulation, accroit sensiblement son diamètre, il semble faire partie de la fleur elle-même et constitue le « *pericladium* » de VELENOSKY (Pl. III, fig. 6). Ce botaniste prétend que le pédicelle proprement dit est constitué par la région sous-articulaire c'est-à-dire celle qui porte des bractées. L'étude anatomique est en désaccord avec cette conception puisque le tronçon sous-articulaire a même structure que l'axe d'inflorescence (Pl. III, fig. 4 et 5).

Des sections transversales pratiquées de part et d'autre de l'articulation nous renseignent sur la différence de structure des deux parties pédicellaires. Au-dessus de l'articulation le diamètre du pédicelle augmente, l'écorce et le cylindre central sont plus développés, les cellules ponctuées et sclérifiées du péricycle, existant au-dessous de l'articulation, disparaissent complètement ; le bois au lieu d'être en anneau continu tend à se grouper en faisceaux. Les sections longitudinales (Pl. III, fig. 2 et 3) montrent au niveau de l'étranglement une zone de petites cellules à membrane mince, en voie de multiplication, qui se distingue nettement des parenchymes voisins. Les cellules corticales de cette région méristématique sont encore de plus petites dimensions que les cellules médullaires, ces dernières sont aplaties dans le sens transversal de même que les cellules épidermiques. Ce méristème articulaire est surtout remarquable par une accumulation extraordinaire de certaines concrétions qui ont la forme de sphérules (Fig. 142). Nous avons essayé d'établir leur nature. Ils sont insolubles dans HCl , NO^3H , SO^4H^2 et restent neutres en présence des réactifs des protéines, de l'iode, de l'acide osmique. Mais ils se colorent en rose par l'acide phénique [réaction de KÜSTER (81)]. Nous sommes donc en présence de silice. Du reste MOHL (98) parle de masses siliceuses qui prennent le moule des cellules dans

les feuilles de différentes espèces de Dilléniacées, Magnoliacées, Chrysobalanées. Il n'est donc pas étonnant que nous en rencontrions aussi dans le pédicelle de *Chrysobalanus* L.. Dans cette région, où abonde la silice, nous trouvons aussi des mâcles d'oxalate de calcium disposées en files longitudinales le long des vaisseaux.

Si nous examinons des sections longitudinales d'un pédicelle fructifère de *Chrysobalanus Icaco* L. non désarticulé (Pl. III, fig. 2), nous remarquons que dans les deux tronçons les cellules extralibériennes et les cellules médullaires sont ponctuées et sclérifiées. Mais dans la région articulaire, il existe toujours plusieurs assises de petites cellules à parois minces, sans la moindre trace de sclérification. Par suite de la faible épaisseur des membranes cellulaires et de l'absence de tissu de soutien, cette couche méristématique constitue une zone de moindre résistance qui favorise toute rupture à ce niveau.

Les fleurs de *Moquilea* Aubl. et de *Licania* Aubl. sont sessiles. Les pédicelles quoique très réduits présentent tous une articulation, du moins chez les espèces que nous avons pu étudier : *Moquilea licanæflora* Sagot, *M. utilis* Hook., *M. floribunda* Hook., *Licania majuscula* Sagot (Fig. 144), *L. robusta* Sagot, *L. cyathodes* R. Ben., *L. affinis* Fritsch, *L. galibica* R. Ben., *L. macrophylla* Benth., *L. canescens* R. Ben., *L. davillæfoliæ* R. Ben.. Le tronçon sous-articulaire porte deux bractées opposées ou quelquefois un verticille de trois bractées. Comme les fleurs de *Chrysobalanus* L., celles de *Licania* Aubl. et de *Moquilea* Aubl. tombent, entraînant avec elles la région sous-articulaire.

Les pédicelles de la plupart des Chrysobalanoideæ sont articulés. Cette articulation, située à une distance variable de la fleur, est plus ou moins apparente. Ainsi le pédicelle de *Stylobasium lineare* Nees présente à 2 mm. de la fleur une articulation peu visible. Chez *H. hirsuta* Lam. et chez *H. bicornis* Mart. et Zucc. la région articulaire se manifeste par une couronne de poils située à 4 mm. environ de la fleur. Chez *Hirtella præalta* Sagot, elle est représentée par une protubérance annulaires, à distance à la fleur est plutôt supérieure à 5 mm.

Les fleurs de *Couepia* Aubl. sont aussi caduques. Le tronçon

sus-articulaire du pédicelle mesure environ 5 mm. chez *Couepia grandiflora* Benth. et 2 mm. chez *C. Kunthiana* Benth.. L'articulation de *Parinarium scabrum* Hassk. var. *lanceolatum* K. et V. est située à 1 ou 2 mm. de la fleur (Fig. 146), celle d'*Acioa Barteri* H. Baillon à 7 mm. et celle de *Trichocarya splendens* Miq. à 2 mm. (Fig. 148). Le tronçon sous-articulaire de tous ces pédicelles possède deux bractées. Les pédicelles de *Grangeria borbonica* Lam. (Fig. 143) et de *Couepia ovatifolia* Benth. ne présentent pas d'articulation. Les fleurs sont cependant caduques, elles tombent entraînant avec elles le pédicelle entier qui est articulé à sa base même, à son insertion sur l'axe d'inflorescence.

Si toutes les articulations que nous venons de signaler chez les *Chrysobalanoideæ* possèdent des caractères morphologiques différents, elles ont toutes une structure identique à celle observée chez *Chrysobalanus Icaco* L. ; elles jouent aussi le même rôle.

PRUNOIDEÆ

Il est utile de bien préciser ce que l'on entend par pédicelle chez les *Prunoideæ*. Ainsi chez *Prunus spinosa* L., le pédicelle prolonge un axe feuillé très réduit, pourvu de petites écailles subérifiées dont la partie supérieure de chacune d'elles s'est détachée à la suite de l'apparition d'une zone de liège. Comme les fleurs sont solitaires et que cet axe feuillé est très court, on peut le confondre, au premier abord, avec la base du pédicelle. Mais les sections longitudinales et transversales de la région écailleuse et du pédicelle proprement dit prouvent nettement que nous sommes en présence de deux organes différents. Les sections transversales pratiquées dans la partie pourvue d'écailles présentent un anneau libéroligneux continu et régulier strié par quelques rayons médullaires et un parenchyme cortical homogène constitué par de grandes cellules. Les sursins d'oxalate de calcium sont particulièrement abondants dans la moelle de la région d'insertion des bractées. Au-dessus des écailles, c'est-à-dire à la base du pédicelle vrai, les sections transversales sont nettement différentes des premières. L'épi-

derme présente quelques poils cellulotiques unicellulaires. L'anneau libéroligneux est fragmenté plus ou moins nettement en cinq ou sept faisceaux et l'on retrouve dans l'écorce les trois zones que nous observerons dans le pédicelle de la plupart des *Prunus*. La zone externe un peu collenchymateuse est réduite à deux assises cellulaires de même que la zone lacuneuse. On rencontre quelques oursins d'oxalate de calcium dans l'écorce.

En sections longitudinales nous observons, au point d'insertion du pédicelle sur l'axe feuillé très court, non seulement un changement de structure mais un étranglement et une zone de collenchyme en voie de cloisonnement lequel semble débiter à la périphérie pour s'étendre ensuite à la région centrale, tandis que dans *P. Amygdalus* Stokes, le cloisonnement débute dans la région centrale et gagne la périphérie. Cette insertion présente donc quelques caractères communs avec ceux d'une articulation et c'est probablement ce qui a fait croire à LECOMTE (84) que le pédicelle de *P. spinosa* L. pouvait être articulé. En effet, elle rappelle ce que nous avons observé chez les *Chrysobalanoideæ*. Tandis que le pédicelle floral de *P. spinosa* L. est comparable au « *pericladium* », l'axe feuillé très réduit de *P. spinosa* L. correspond à la région sous-articulaire du pédicelle floral des *Chrysobalanoideæ*. Cette dernière peut fort bien être considérée, en effet comme un axe feuillé puisqu'elle porte des bractées. L'articulation des *Chrysobalanoideæ* est active, elle est inactive chez *P. spinosa* L..



Fig. 1.ª — *Prunus spinosa*, L.
d., disque ; c., collenchyme ;
e., écaille.

Nous pouvons répéter sur le pédicelle de *P. Amygdalus*

Stokes, de *P. Persica* (L.) Sieb. et Zucc., de *P. Mume* Sieb. et Zucc. ce que nous avons dit à propos de *P. spinosa* L..

Dans la région pourvue d'une rosette de bractées, les sections transversales présentent un système fasciculaire disposé en polygone. Chaque angle est occupé par un faisceau distinct. Le parenchyme cortical, à peu près homogène, renferme de nombreuses traces foliaires. Dans la moelle, on remarque une accumulation de mâcles d'oxalate*. Cette structure nous

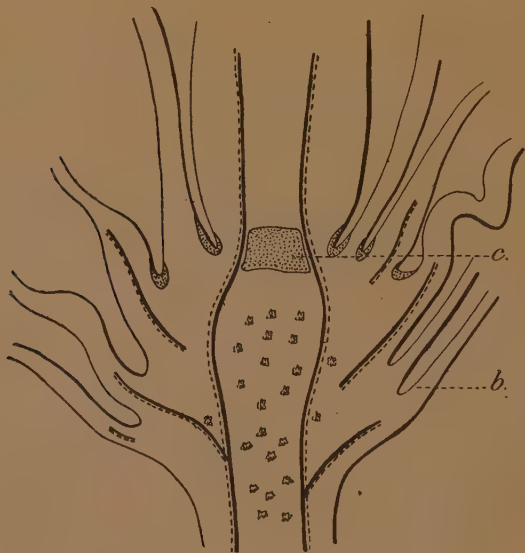


Fig. 2. — *Prunus Amygdalus* Stokes
c., collenchyme ; b., bractée.

montre bien que nous avons affaire à un axe végétatif et non à un pédicelle. Du reste, au stade fructifère, le pédicelle apparaît nettement distinct de cet axe qui est devenu complètement ligneux. Les sections longitudinales présentent un étranglement semblable à celui observé chez *P. spinosa* L..

Chez d'autres espèces de *Prunus* L., l'axe végétatif se prolonge par deux pédicelles (*P. domestica* L.) ou par un groupe de deux

* Dans son étude sur la structure des rameaux à fruit de *P. Amygdalus* Stokes, LABORIE (82) a particulièrement insisté sur l'abondance des mâcles d'oxalate de calcium.

à quatre pédicelles (*P. brigantiaca* Vill., *P. pendula* Maxim., *P. avium* L., *P. Cerasus* L.). Les bourgeons à fruit de ce dernier et les écailles ont été étudiées par Seyor (127). Les fleurs de *P. Mahaleb* L. sont disposées en petits corymbes un peu feuillés à la base. A l'insertion du pédicelle floral sur l'axe d'inflorescence, nous remarquons une zone corticale quelque peu collenchymateuse. Nous avons retrouvé cette zone non seulement à la base de tous les pédicelles de *Prunus* L., mais aussi de *Nuttallia* Torr. et Gr. et *Prinsepia* Royle.

A première vue, nous avons cru à une articulation inactive chez les espèces de *Prunus* étudiées. Mais en réalité cette zone collenchymateuse doit exister à l'insertion de tous les pédicelles sur l'axe d'inflorescence.

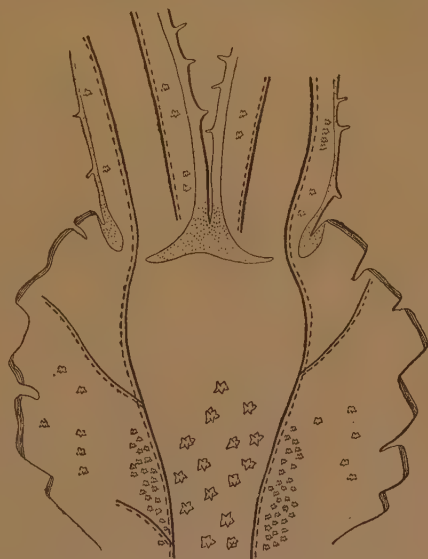


Fig. 3. — *Prunus domestica* L.

Après la floraison, la plupart des pédicelles de *Prunus Mahaleb* L. sont caducs. Ils ne se désarticulent pas à leur extrême base, c'est-à-dire au niveau de la zone collenchymateuse, mais un peu au-dessus. Cette chute est produite par la formation d'une zone de liège comme cela a lieu à la base des pétioles. Donc *Prunus Mahaleb* L. présente une véritable articulation qui, extérieurement, ne se manifeste par aucun signe et cette articulation ne coïncide pas avec la région collenchymateuse de la base du pédicelle. Cet étranglement que présente le point d'insertion des pédicelles floraux de *P. spinosa* L., *P. Amygdalus* Stokes etc., sur le petit axe feuillé ne peut donc pas être homologué à une articulation.

ROSOIDEÆ

Roseæ. — La plupart des pédicelles des différentes espèces du genre *Rosa* Tourn. présentent à une distance de la fleur qui varie, avec la longueur du pédicelle, entre 1 et 4 cm., deux bractées alternes, le plus souvent très rapprochées. Morphologiquement, le tronçon pédicellaire sous-bractéaire présente les mêmes caractères que ceux de l'axe d'inflorescence tandis que le tronçon sus-bractéaire possède les caractères de la coupe florale. Lorsque celle-ci est couverte, au moins à sa base, d'acicules, de poils spéciaux, de glandes stipitées, il en est de même de la portion du pédicelle située au-dessus des bractées, tandis que la région située au-dessous est glabre ainsi que toutes les ramifications de l'inflorescence.

Au point de vue structural ces deux tronçons du pédicelle sont différents, l'un fait nettement partie de l'axe d'inflorescence, tandis que l'autre appartient à la fleur. Les sections transversales de la région sous-bractéaire du pédicelle de *Rosa bracteata* Wendl., sont elliptiques. Aux deux extrémités du grand axe de l'ellipse deux faisceaux se séparent de l'anneau libéroligneux, ce sont les traces foliaires des bractées. La zone péricyclique est occupée par des îlots de fibres sclérifiées. Au-dessus de l'insertion des bractées, les sections ont une symétrie radiale, il n'y a plus aucune trace de sclérification.

Dans notre étude comparative des pédicelles du genre *Rosa* Tourn., nous n'étudierons dans les pédicelles pourvus de bractées que la région sus-bractéaire. Lorsque ces bractées manquent les caractères sus-indiqués de l'épiderme d'une part, de la structure interne d'autre part nous permettront d'apprécier la limite inférieure du pédicelle.

Les fleurs de *Rosa berberifolia* Pallas sont solitaires. Le pédicelle prolonge les rameaux foliaires, aucune bractée n'indique sa limite inférieure. Au premier abord, il est permis de supposer que toute la région comprise entre la dernière feuille et la fleur constitue le pédicelle. Elle mesure ordinairement de 1 à 2 cm., mais peut être réduite à quelques millimètres.

Sa partie voisine de la fleur est couverte d'acicules comme la coupe florale. Des sections transversales pratiquées au-dessus de l'insertion de la dernière feuille, dans la région glabre, présentent : une couche subérophellodermique sous-épidermique (cette formation secondaire de tissu cortical est très hâtive chez *Rosa berberifolia* Pallas et semble faire exception à la remarque de DOULIOT (41) qui prétend que le périderme apparaît toujours tardivement chez les Rosées) ; un anneau libéroligneux continu enveloppé d'une gaine épaisse de sclérénchyme ; un parenchyme médullaire sclérifié. A la base de la région aciculaire nous n'observons plus de formations corticales secondaires, l'anneau libéroligneux est quelque peu lobé, le péricycle et la moelle sont à peine sclérifiés. Au voisinage de la fleur toute trace de sclérification disparaît, le système fasciculaire comprend une quinzaine de faisceaux distincts. De cet examen morphologique et de cette étude anatomique, nous pouvons conclure que seule la région aciculaire constitue en réalité le pédicelle.

BAILLON (4) a signalé la présence d'une articulation à la base de la fleur chez trois espèces de Rose : *R. involucrata* Roxb., *R. bracteata* Wendl., *R. microphylla* Roxb.. Chez les deux premières nous n'avons observé aucune trace d'articulation, par contre *R. microphylla* Roxb. présente, à 4 mm. de la fleur, un bourrelet annulaire au niveau duquel une feuille est insérée. La région comprise entre ce bourrelet et la libération des verticilles est couverte de nombreux acicules, tandis qu'au-dessous du bourrelet le pédicelle n'est pourvu, comme les autres rameaux végétatifs, que d'épines localisées à la base des pétioles. Des sections longitudinales montrent, au niveau du bourrelet, une zone méristématique semblable à celle que nous avons signalée chez *Chrysobalanus Icaco* L.. Nous sommes donc en présence d'une articulation. Au-dessous de celle-ci le péricycle et la moelle sont sclérifiés. Les formations libéroligneuses sont disposées en anneau sinueux presque continu. Les files radiales de bois comprennent de nombreux vaisseaux. Les fibres péricycliques se présentent en plusieurs bandes distinctes. Dans la moelle on distingue quelques cellules à tannin. Au niveau de l'articulation toute sclérification disparaît : médullaire et

péricyclique. Cette dernière, seule, réapparaît au-dessus de l'articulation. Les fibres péricycliques ne forment plus une gaine fragmentée, enveloppant un cylindre central unique, mais plusieurs gaines enveloppant chacune une méristèle. Le parenchyme cortical et le parenchyme médullaire sont semblables. De cette comparaison morphologique et anatomique des deux régions séparées par le bourrelet annulaire nous devons conclure à l'existence d'une articulation et à considérer comme pédicellaire, seule, la région sus-articulaire. Nous ignorons si cette fleur est caduque.

Sanguisorbeæ. — Bien que les fleurs d'*Agrimonia* L. ne soient pas articulées nous devons signaler qu'à mi-hauteur de leur pédicelle s'insèrent deux bractées opposées (Fig. 121). La région sous-bractéaire (Pl. IV, fig. 7) possède la même structure que celle de l'axe d'inflorescence (Pl. II, fig. 9). Les sections transversales offrent une symétrie bilatérale. Le parenchyme cortical chez *Agrimonia Eupatoria* L. comprend trois zones : une assise sous-épidermique collenchymateuse, deux assises de petites cellules arrondies avec lacunes et une écorce profonde formée de grandes cellules arrondies avec méats. Deux traces bractéaires diamétralement opposées s'éloignent du cylindre central. Au-dessus de l'insertion des bractées, (Pl. IV, fig. 8) les sections transversales du pédicelle sont nettement circulaires et le parenchyme cortical présente une structure homogène. Dans notre étude comparative sur la structure des pédicelles floraux nous n'étudierons que la région sous-bractéaire qui constitue en réalité le vrai pédicelle.

Les fleurs de *Spenceria ramalana* Trim. sont disposées en grappe et portées par des pédicelles longs de plus de 2 cm. Chaque pédicelle est pourvu d'un involucre situé à 2 mm. environ de la fleur (Fig. 122). Les sections transversales de la région sous-involucrale présentent un épiderme avec des poils unicellulaires sclérifiés ; une assise collenchymateuse constitue la zone corticale externe, deux rangées de petites cellules arrondies la zone moyenne, quatre assises de grandes cellules à parois minces la zone profonde. Le système vasculaire est enveloppé d'une gaine péricyclique à peine sclérifiée aussi épaisse que l'anneau cortical. Cette sclérification n'est en géné-

ral sensible au moment de l'anthèse qu'à la base même du pédicelle et disparaît déjà au-dessous de la région involucrelle. Les formations libéroligneuses comprennent une dizaine de faisceaux distincts. La moelle contient quelques oursins d'oxalate.

La région sus-involucrelle est divisée en deux tronçons par une articulation située à 1/2 mm. de la fleur et qui se manifeste extérieurement par un étranglement et par la différence de pilosité, l'épiderme de la région supérieure comme celui de la coupe florale étant pourvu de poils beaucoup plus longs, plus mous et plus nombreux. Nous ne pouvons rien dire sur le rôle de cette articulation. Dans l'inflorescence qui nous a été fournie par l'Herbier du Muséum, aucune fleur n'était désarticulée. Il semble cependant, que cet étranglement offre une zone de moindre résistance. Par analogie avec les pédicelles des *Chryso-balanoideæ*, nous ne devons considérer comme vrai pédicelle que la région sus-articulaire. Les deux tronçons sous- et sus-articulaires possèdent les mêmes tissus, mais tandis que les sections du premier sont elliptiques, celles du second sont circulaires et le cylindre central a la forme d'un pentagone. Nous devons aussi signaler que l'épiderme du tronçon sous-articulaire ne présente pas seulement des poils unicellulaires sclérifiés, mais aussi des poils glanduleux unisériés et capités.

Le pédicelle de *Leucosidea sericea* Eckl. et Zeyh. porte deux bractées. Au-dessous de l'insertion de ces bractées, le cylindre central est excentrique, l'anneau pérycycloïque est sclérifié, les formations libéroligneuses forment un anneau interrompu en un point, la moelle est très réduite. Au-dessus des bractées, la structure est différente, nous ne rencontrons plus trace de sclérification. Au niveau de l'insertion des bractées, nous remarquons une sorte d'étranglement qui marque probablement l'existence d'une articulation.

Le pédicelle de *Brayera anthelmintica* Kth porte deux bractées. Au niveau de l'insertion de ces deux bractées, nous remarquons une sorte d'étranglement. Nous ne pouvons pas considérer cet étranglement comme une articulation puisque la structure est sensiblement la même au-dessus et au-dessous des bractées.

Dans les Rosoideæ autres que les Sanguisorbeæ et les Roseæ nous n'avons observé aucune trace d'articulation.

Un genre de Spiræoideæ : *Sorbaria* (Ser.) A. Br., certaines Pomoideæ, une Prunoidée : *Nuttallia* Torr. et Gr. n'ont pas une structure pédicellaire homogène. Comme nous l'avons signalé au chapitre précédent, on remarque à partir d'un certain niveau des îlots de liber médullaire. Nous ne pouvons pas attribuer cette variation structurale à l'existence d'une articulation puisque celle-ci est absente. Du reste nous montrons plus loin que ces faisceaux médullaires représentent toujours des traces carpellaires.

Conclusions. — Donc en résumé, parmi les Rosacées, seules les Chrysobalanoideæ possèdent une articulation florale bien caractérisée et ayant un rôle défini.

Chez les Prunoideæ au premier abord on est tenté de confondre le point d'insertion du pédicelle sur l'axe foliaire avec une articulation.

Spenceria ramalana Trim. parmi les Sanguisorbeæ, *Rosa microphylla* Roxb. parmi les Roseæ présentent une articulation nette mais qui nous semble inactive.

CHAPITRE III

Description et caractères généraux des pédicelles floraux dans chaque tribu.

SOUS-FAMILLE DES SPIRÆOIDEÆ

I. — TRIBU DES SPIRÆEÆ

1. — Genre PHYSOCARPUS (Cambess.) Maxim.

Physocarpus opulifolia (L.) Maxim. (Pl. V, fig. 10.)

Origine. — Parc de Saint-Cloud.

Cette Rosacée appartient à la flore de l'Amérique du Nord.

L'épiderme du pédicelle, formé d'une assise très régulière de cellules, est protégé par une cuticule ornementée qui présente une série de petites crêtes. Cet épiderme est pourvu de poils unicellulaires sclérifiés, ramifiés dès leur base en trois ou quatre branches et même davantage. Les cellules de l'assise sous-épidermique ont leur membrane épaissie. La zone corticale externe est lacuneuse, tandis que l'écorce profonde, constituée par de grandes cellules arrondies ou quelque peu polygonales par compression réciproque, ne présente que de petits méats. Les formations libéroligneuses sont disposées en deux demi-anneaux séparés l'un de l'autre par deux larges rayons médullaires unisériés. Elles sont enveloppées d'une gaine de cellules poly-

gonales à membrane épaissie aux angles qui occupent la zone péricyclique ou plutôt la zone libérienne primitive puisque dans cette région, nous avons constaté la résorption de quelques éléments libériens. La moelle est très réduite.

2. — Genre NEILLIA Don

Neillia affinis Hemsl.

Origine. — Herhier du Muséum (Chine : Thibet oriental, Tsékou).

Comme chez *Physocarpus opulifolia* (L.) Maxim. la cuticule est ornementée. L'épiderme possède de longs poils unicellulaires sclérifiés. L'assise corticale externe est formée de cellules étirées radialement à membrane épaissie. Les deux assises sous-jacentes sont lacuneuses. L'anneau libéroligneux présente une dizaine de sinuosités qui correspondent chacune à un faisceau ligneux. Le système vasculaire est séparé du parenchyme cortical par une zone péricyclique plus ou moins sclérifiée. Dans la région pérимédullaire, on rencontre quelques cellules à membrane sclérifiée et ornementée. L'écorce et la moelle renferment de nombreux oursins d'oxalate.

3. — Genre STEPHANANDRA Sieb. et Zucc.

Stephanandra flexuosa Sieb. et Zucc. (Pl. VI, fig. 1.)

Origine. — Verrières-le-Buisson (Etablissements de Vilmorin).

Cette plante appartient à la flore du Japon.

L'épiderme est pourvu d'une mince cuticule. L'assise sous-épidermique très régulière est formée de cellules à membrane épaisse. Les deux rangées corticales sous-jacentes présentent de nombreuses lacunes. La zone péricyclique est très réduite. Le liber est disposé en anneau continu. Les vaisseaux du bois peu nombreux sont plus ou moins groupés en faisceaux.

4. — Genre SPIRÆA L.

Spiræa trilobata L.

Origine. — Jardin botanique du Muséum.

Cette espèce appartient à la flore de Chine.

L'écorce du pédicelle comprend deux assises hypodermiques et trois couches de grandes cellules plus ou moins arrondies avec méats. Le système fasciculaire, enveloppé d'une gaine péricyclique de petites cellules polygonales, est composé de dix faisceaux libéroligneux plus ou moins distincts. Le bois est très réduit. Chaque faisceau comprend de un à cinq vaisseaux ligneux disposés en une seule file radiale.

***Spiræa ulmifolia* Scop.**

Origine. — Jardin botanique du Muséum.

Cette plante appartient à la flore sibérienne.

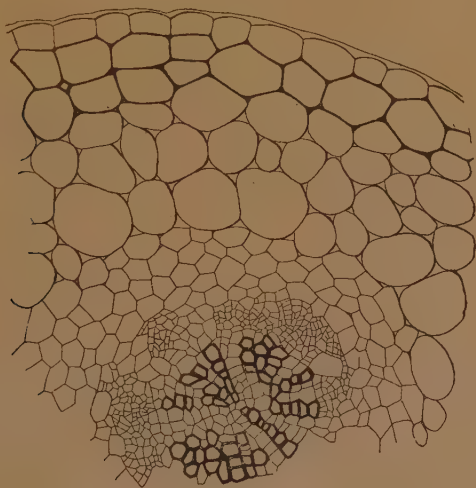


Fig. 4. — *Spiræa ulmifolia* Scop., section de la base du pédicelle.

Les cellules épidermiques sont un peu étirées dans le sens tangentiel. L'assise sous-épidermique est formée de cellules polygonales à membrane légèrement épaissie. En certains points cette assise présente un dédoublement qui semble résulter d'un cloisonnement récent. Le reste de l'écorce est formé de trois assises de cellules polygonales de dimensions variables et aux angles arrondis. Le cylindre central est beaucoup plus réduit que chez l'espèce précédente. Un épais manchon de petites cellules polygonales enveloppe le système libéroligneux repré-

senté par un cordon vasculaire central, la moelle faisant défaut. L'écorce n'a pas une épaisseur uniforme, elle présente un développement unilatéral dû à un phénomène de dorsiventralité. Certainement nous sommes en présence d'un pédicelle incliné.

De l'étude du pédicelle de ces deux espèces de *Spiræa* L. nous ne pouvons tirer aucun caractère particulier à ce genre, si ce n'est que la zone corticale lacuneuse semble faire défaut.

5. — Genre SIBIRÆA Maxim.

Sibiræa lævigata (L.) Maxim.

Origine. — Herbar du Muséum (Chine : Su-tchuen).

L'épiderme présente de nombreux poils unicellulaires sclérifiés. La zone corticale moyenne semble être lacuneuse comme chez la plupart des pédicelles. L'écorce profonde formée de cellules arrondies laissant entre elles quelques méats est semblable au parenchyme médullaire. Le liber est en anneau continu ; le bois est disposé en une dizaine de faisceaux.

6. — Genre ERIOGYNIA Hook.

Eriogynia pectinata Hook.

Origine. — Herbar du Muséum (Alaska).

La structure du pédicelle ressemble à celle de *Sibiræa lævigata* (L.) Maxim.. La zone péricyclique présente un début de sclérisation.

7. — Genre SORBARIA (Ser.) A. Br.

Sorbaria sorbifolia (L.) A. Br. (Pl. I, fig. 1.)

Origine. — Jardin botanique du Muséum.

Cette Rosacée indigène dans l'Himalaya est cultivée comme plante d'ornement dans nos jardins.

La structure de la base du pédicelle a été décrite au chapitre I.

A peu de distance de la base un faisceau se détache du cercle libéroligneux pour donner une trace bractéaire. La rupture du

cercle libéroligneux persiste au-dessus de l'insertion de la bractée. Le liber tend à s'invaginer en cet endroit et pénètre dans la moelle. Dans d'autres sections examinées par nous, il semble qu'il y ait invagination en plusieurs points et nous remarquons toujours que des îlots libériens médullaires se forment sur place.

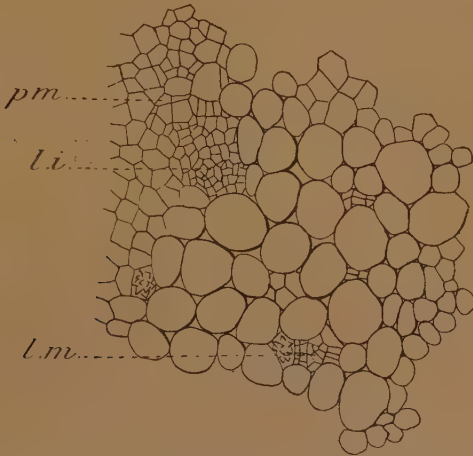


Fig. 5. — *Sorbaria sorbifolia* (L.) A. Br., moelle du pédicelle.
m., liber médullaire ; l. l., liber invaginé ; pm., zone périmédullaire.

L'écorce, le péricycle, les rayons médullaires contiennent de nombreux oursins d'oxalate de calcium.

Sorbaria Millefolium Torr. (*Chamæbatiaria Millefolium* Maxim.)
(Pl. I, fig. 3.)

Origine. — Jardin botanique de Boston.

Cette Rosacée appartient à la flore de Californie.

L'épiderme du pédicelle possède comme l'axe de l'inflorescence et la tige de nombreux poils de formes variées. Nous observons des poils unicellulaires sclérifiés, des poils massifs capités glanduleux et d'autres poils massifs ramifiés à leur sommet en une touffe de poils unicellulaires. Les cellules des deux assises corticales externes ont leur membrane épaissie. Le parenchyme cortical moyen constitué par trois rangées de petites cellules arrondies présente des lacunes, tandis que l'écorce pro-

fonde formée de cellules beaucoup plus grandes ne renferme que des méats. L'anneau libéroligneux est enveloppé d'une gaine de petites cellules polygonales à parois cellulósiques. Les sections transversales pratiquées à 1 mm. environ au-dessus de la base du pédicelle présentent dans la zone périmédullaire quelques éléments libériens qui ne tardent pas à se grouper en une petite masse. L'apparition de ce premier ilot de liber médullaire se fait généralement en face d'une rupture de l'anneau ligneux.

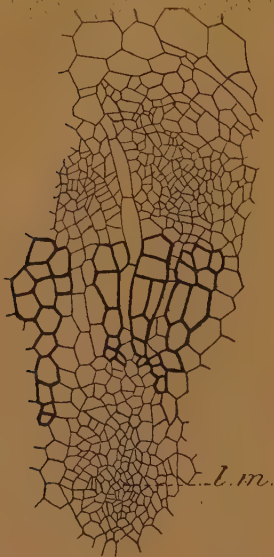


Fig. 6. — *Sorbaria Millefolium* Torr., moelle du pédicelle.
l. m., liber médullaire.

La structure pédicellaire de *Sorbaria Millefolium* Torr. diffère surtout de celle de *S. sorbifolia* (L.) A. Br. par la présence de nombreux poils. Mais chez ces deux espèces de *Sorbaria* (Ser.) A. Br. nous retrouvons le même caractère qui ne se rencontre chez aucun autre genre de Spirææ, c'est l'existence d'ilots libériens médullaires qui apparaissent presque dès la base du pédicelle.

8. — Genre GILLENIA Mönch

Gillenia stipulacea Nutt.

Origine. — Jardin botanique du Muséum.

Cette Spirée appartient à la flore de l'Amérique boréale.

Le pédicelle porte deux bractées stériles non opposées. A sa base, les sections sont un peu elliptiques, aux extrémités du grand axe de l'ellipse se détachent les deux traces bractéaires.

L'épiderme est dépourvu de poils. Les deux assises sous-épidermiques sont lacuneuses. Les trois assises sous-jacentes qui constituent le reste de l'écorce sont formées de grandes cellules arrondies semblables aux cellules médullaires, et laissant entre

elles de nombreux méats. L'anneau péricyclique présente un début de sclérification. Les formations libéroligneuses sont disposées en cinq faisceaux plus ou moins rapprochés. Le liber est strié par de nombreux rayons médullaires à cellules énormes. On rencontre des oursins d'oxalate dans l'écorce et la moelle. Entre l'insertion des deux bractées, la structure pédicellaire ne varie pas. Au-dessus de la seconde bractée, le nombre des faisceaux augmente et la sclérification péricyclique s'atténue.

Gillenia trifoliata (L.) Mönch (Pl. V; fig. 11.)

Origine. — Verrières-le-Buisson (Etablissements de Vilmorin).

Comme l'espèce précédente *G. trifoliata* (L.) Mönch appartient à la flore de l'Amérique boréale.

La structure pédicellaire ressemble beaucoup à celle de *G. stipulacea* Nutt., mais le péricycle n'est pas sclérifié. Ni la moelle, ni l'écorce ne renferme d'oxalate de calcium.

CONCLUSIONS

L'épiderme du pédicelle ne présente pas chez les différentes Spiræeæ que nous avons étudiées les mêmes caractères. Certains pédicelles sont dépourvus de poils (*Stephanandra flexuosa* Sieb. et Zucc.), d'autres possèdent des poils unicellulaires (*Neillia affinis* Hemsl.), des poils étoilés (*Physocarpus opulifolia* (L.) Maxim.), des poils massifs glanduleux (*Sorbaria Mil-lefolium* Torr.).

L'écorce comprend généralement trois zones : un hypoderme, un tissu lacuneux et un parenchyme méatifère. La zone lacuneuse manque dans le pédicelle des deux espèces de *Spiræa* L. que nous avons étudiées.

Le cylindre central est réduit par rapport au développement cortical. La gaine péricyclique continue est souvent très épaisse. Les éléments libéroligneux ne se groupent jamais en faisceaux nettement distincts. Ils se disposent plutôt en anneau continu. La moelle peut ne pas exister, les formations libéroligneuses constituent alors un cordon vasculaire central comme chez *Spiræa ulmifolia* Scop..

Le genre *Sorbaria* (Ser.) A. Br. se distingue nettement des autres *Spirææ* par l'existence dans le pédicelle d'îlots de liber médullaire.

II. — TRIBU DES QUILLAJEÆ

1. — Genre QUILLAJA Mol.

Quillaja brasiliensis Mart.

Origine. — Herbar du Muséum (Brésil).

L'épiderme du pédicelle est pourvu de nombreux poils unicellulaires sclérifiés. Le parenchyme cortical est homogène. Le cylindre central est étiré dans le plan d'insertion des deux bractées que porte le pédicelle. Les formations libéroligneuses sont disposées en anneau elliptique enveloppé d'une gaine de petites cellules polygonales à membrane cellulosique un peu épaissie. Dans l'écorce et la moelle on rencontre des oursins d'oxalate.

2. — Genre KAGENECKIA Ruiz et Pav.

Kageneckia oblunga R. P. (fleur ♂).

Origine. — Herbar du Muséum (Chili).

L'épiderme est formé de grandes cellules étirées radialement, il est doublé de deux assises de collenchyme. Le parenchyme cortical sous-jacent à ce collenchyme et le parenchyme médullaire ont même aspect. Ils renferment quelques cellules à mucilage que nous retrouvons, non seulement dans le pédicelle, mais aussi dans la coupe florale de *Lindleya* H. B. K. et de *Vauquelinia* Corr.. Les formations libéroligneuses sont disposées en cinq stèles, c'est-à-dire en cinq groupes de faisceaux ligneux, entourés chacun de liber. Cette structure polystélisque est particulière au pédicelle, on ne la rencontre pas dans la tige.

3. — Genre LINDLEYA H. B. K.

Lindleya mespiloides H. B. K.

Origine. — Herbar du Muséum (Mexique).

L'épiderme présente de nombreux stomates. La zone corticale sous-épidermique comprend trois assises de collenchyme bien caractérisé interrompu au niveau des stomates. La zone corticale moyenne est formée de petites cellules arrondies qui constituent probablement un tissu assimilateur. Les cellules de la zone corticale interne sont d'assez grandes dimensions et renferment soit des mûcles d'oxalate de calcium, soit des mucilages. Ces cellules corticales tant par leur forme que par leur contenu, sont semblables aux cellules médullaires. Dans la moelle du pédicelle fructifère on remarque des faisceaux de fibres cellulósiques. Le système fasciculaire comprend une quinzaine de faisceaux distincts. L'un d'eux tend à devenir cortical pour former la trace foliaire d'une bractée. Chaque faisceau est séparé du parenchyme cortical par de petites cellules régulières à membrane cellulósique épaissie. Le liber est strié par de nombreux rayons médullaires secondaires.

4. — Genre VAUQUELINIA Corr.

Vauquelinia corymbosa H. B. K.

Origine. — Herbiér du Muséum (Mexique).

L'épiderme est protégé par une épaisse cuticule. La zone corticale externe comprend deux assises de collenchyme. Le liber forme un anneau continu et sinueux, les vaisseaux du bois tendent à se grouper en dix faisceaux.

5. — Genre EXOCHORDA Lindl.

Exochorda grandiflora (Hook.) Lindl.

Origine. — Verrières-le-Buisson (Etablissements de Vilmoren).

Cette plante appartient à la flore de Chine.

L'épiderme formé de cellules étirées radialement est protégé par une cuticule. Les cellules de la zone sous-épidermique ont leur membrane quelque peu épaissie. Le tissu sous-jacent présente des méats, il est constitué par des cellules arrondies.

Les sections transversales de la base du pédicelle présentent une symétrie bila-

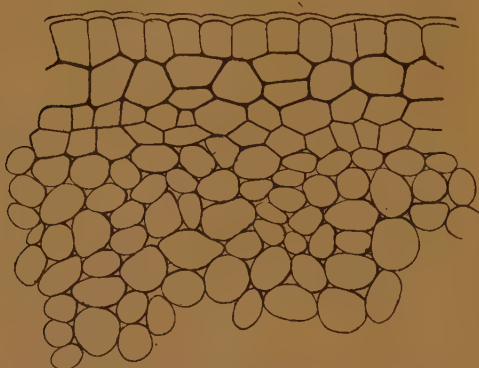


Fig. 7. — *Exochorda grandiflora* (Hook.) Lindl.,
écorce du pédicelle.

térale due à la présence de deux traces bractéaires diamétralement opposées. Le système vasculaire comprend une quinzaine de faisceaux libéroligneux à peu près nettement distincts et deux traces foliaires corticales situées dans le plan du

grand axe de la section. Chaque faisceau est adossé à un amas de cellules polygonales péricycliques. La structure médullaire est semblable à celle de la zone corticale interne.

CONCLUSIONS

D'après l'étude que nous avons faite des pédicelles floraux de la tribu des Quillajeæ, nous ne pouvons tirer aucun caractère général. Chaque genre présente une structure particulière. Nous retrouvons dans cette tribu les principaux types de structure pédicellaire que nous rencontrerons dans les différentes tribus de Rosacées.

SOUS-FAMILLE DES POMOIDEÆ

1. — Genre COTONEASTER Medik.

Cotoneaster integerrima Medik. (*C. vulgaris* Lindl.)

Origine. — Jardin botanique du Muséum.

Ce *Cotoneaster* appartient à la flore française.

L'épiderme du pédicelle est pourvu d'une cuticule. La zone corticale externe comprend trois assises de cellules à membrane épaisse. La masse libéroligneuse se présente en anneau continu strié par de nombreux rayons médullaires secondaires et enveloppé d'une gaine mince de petites cellules polygonales péryclicques.

Cotoneaster multiflora Bunge

Origine. — Jardin botanique du Muséum.

Cotoneaster multiflora Bunge fait partie de la flore sibérienne.

Les sections de la base du pédicelle floral présentent un épiderme avec cuticule. L'assise sous-épidermique est à peine collenchymateuse. Le parenchyme cortical sous-jacent et la moelle forment un conjonctif homogène. Le système fasciculaire compte sept faisceaux libéroligneux plus ou moins distincts. Le liber est strié par de nombreux rayons médullaires secondaires à cellules étirées radialement. Chaque faisceau est séparé de l'écorce par trois rangées de petites cellules polygonales dont les membranes commencent à se sclérifier.

Cotoneaster uniflora Bunge

Origine. — Jardin botanique du Muséum.

Cette espèce appartient à la même flore que la précédente.

Les cellules épidermiques possèdent une cuticule. L'écorce

et la moelle sont formées de cellules arrondies à peu près semblables. La masse libéroligneuse se présente en une dizaine de faisceaux très rapprochés. Les rayons médullaires qui les séparent ne comprennent qu'une seule file radiale de cellules. La zone péricyclique est cellulosique.

***Cotoneaster microphylla* Wall.**

Origine. — Jardin botanique du Muséum.

On rencontre cette Rosacée dans l'Himalaya.

L'épiderme pourvu d'une cuticule possède quelques poils unicellulaires sclérifiés. Les deux assises sous-épidermiques sont très peu collenchymateuses. Le reste de l'écorce est constitué de cellules arrondies, à parois minces, semblables à celles de la moelle; mais dans cette dernière les cellules sont de plus petites dimensions. Les formations libéroligneuses se présentent en anneau presque continu.

***Cotoneaster moupinensis* Franch.**

Origine. — Jardin botanique du Muséum.

Ce *Cotoneaster* est spontané en Chine.

L'épiderme a les mêmes caractères que chez l'espèce précédente. La zone corticale externe comprend trois couches de grandes cellules à membrane épaissie. La masse libéroligneuse est fragmentée en six faisceaux à peine distincts, à première vue elle apparaît en anneau continu. Le liber est strié par des files de grandes cellules allongées dans le sens radial qui constituent les rayons médullaires secondaires. Le cylindre central est limité vers la périphérie par une gaine plus ou moins continue de petites cellules polygonales dont les membranes présentent un début de sclérification. La moelle est très réduite.

***Cotoneaster horizontalis* Dene.**

Origine. — Jardin botanique du Muséum.

De même que *Cotoneaster moupinensis* Franch., le *Cotoneaster horizontalis* Dene appartient à la flore de Chine.

L'épiderme est pourvu d'une épaisse cuticule et de quelques poils unicellulaires plus ou moins sclérifiés. Les deux assises sous-épidermiques sont quelque peu collenchymateuses. Le système fasciculaire comprend une dizaine de faisceaux.

Cotoneaster tomentosa Lindl. (Pl. V, fig. 4.)

Origine. — Jardin botanique de Toulouse.

Cette espèce appartient à notre flore.

L'épiderme est protégé par une épaisse cuticule. L'hypoderme comprend deux assises cellulaires. La zone corticale sous-jacente est lacuneuse, tandis que la zone corticale, voisine du cylindre central, est méatifière. Les formations libéroligneuses sont disposées en sept faisceaux distincts ou groupés et en deux petites traces bractéaires diamétralement opposées qui étirent le cylindre central dans le plan de leur libération.

D'après cette étude, nous pouvons établir les caractères généraux des pédicelles de *Cotoneaster* Medik..

La structure pédicellaire des différentes espèces de *Cotoneaster* Medik. étudiées par nous est à peu près identique. L'épiderme est toujours protégé par une épaisse cuticule. La zone corticale sous-épidermique composée d'une à trois rangées de cellules à membrane épaissie constitue un manchon de faux collenchyme. Nous ne sommes pas en présence d'un véritable collenchyme, puisque les éléments qui forment ce tissu sont très courts en section longitudinale. La zone corticale profonde présente les mêmes caractères que le parenchyme médullaire. Tous les pédicelles de *Cotoneaster* Medik. renferment quelques oursins d'oxalate de calcium ; on en rencontre rarement dans les sections transversales, c'est pourquoi nous n'avons pas signalé leur présence. Par contre, ils sont assez nombreux dans les sections longitudinales. Les pédicelles de *Cotoneaster* Medik. montrent cependant quelques petites différences, certains possèdent des poils unicellulaires, d'autres sont entièrement glabres. La disposition des formations libéroligneuses n'est pas uniforme, elle se présente soit en anneau continu, soit en faisceaux distincts mais toujours très rapprochés.

2. — Genre OSTEOMELES Lindl.

Osteomeles Schwerinæ K. Schneider

Origine. — Verrières-le-Buisson (Etablissements de Vil-morin).

Cette plante appartient à la flore de Chine.

Le pédicelle est protégé par une épaisse cuticule et porte quelques poils unicellulaires cellulosiques. L'épiderme offre le même aspect qu'une assise palissadique. Les cellules sous-épidermiques tendent aussi à présenter leur plus grande dimension dans le sens radial. L'écorce constituée par de petites cellules arrondies ressemble à la moelle. Le système libéroligneux est disposé soit en anneau continu, soit en une dizaine de faisceaux très rapprochés selon que la section examinée appartient à une région située au-dessous ou au-dessus des bractées, le plus souvent stériles, que porte le pédicelle. Le péricycle est formé de petites cellules polygonales cellulosiques. Nous n'avons pas constaté la présence d'oxalate de calcium.

***Osteomeles anthyllidifolia* (Sm.) Lindl.**

Origine. — Verrières-le-Buisson (Etablissements de Vilmorin).

Cette plante appartient à la flore des îles Sandwich.

Le pédicelle est dépourvu de poils. Comme dans l'espèce précédente, l'épiderme et l'assise sous-épidermique sont formés de cellules étirées radialement. Intérieurement à cette dernière assise, qui se différencie nettement du reste de l'écorce, nous rencontrons trois rangées de petites cellules arrondies contenant de nombreux chloroplastes. La zone corticale profonde, semblable au parenchyme médullaire, présente des cellules arrondies beaucoup plus grandes, laissant entre elles quelques méats. La masse libéroligneuse, à l'extrême base du pédicelle, se présente en anneau continu, tandis qu'au-dessus de l'insertion des bractées, elle est disposée en neuf faisceaux nettement distincts mais inégaux. Deux d'entre eux sont, pour ainsi dire, réduits au liber. Chaque faisceau est séparé de l'écorce par un arc de petites cellules polygonales cellulosiques. Le liber est strié par de nombreux rayons médullaires secondaires. Les faisceaux sont séparés les uns des autres par des rayons médullaires primaires réduits à une ou deux files cellulaires. Nous ne rencontrons pas d'oxalate de calcium.

3. — Genre CYDONIA Tourn.

Cydonia vulgaris Pers.

Origine. — Environs de Paris.

L'épiderme recouvert d'une cuticule possède quelques poils unicellulaires plus ou moins sclérifiés. Les deux assises sous-épidermiques sont collenchymateuses. La zone corticale moyenne comprend deux assises de petites cellules arrondies qui laissent entre elles des lacunes. La zone corticale interne, de beaucoup la plus importante, est formée d'environ huit rangées de cellules à angles arrondis bordant des méats. La masse libéroligneuse est disposée en treize faisceaux, dont trois sont réduits au liber. Chaque faisceau est limité extérieurement par un arc de petites cellules polygonales à membrane légèrement épaissie. Les oursins d'oxalate sont abondants dans la moelle et dans le parenchyme cortical interne, on en rencontre même dans le liber. Nous avons aussi remarqué la présence de quelques cristaux simples.

Cydonia Delavayi Franch.

Origine. — Herbar du Muséum (Chine : Yunnan, route de Yunnanfou à Talifou).

L'épiderme porte des poils cellulotiques unicellulaires. Les trois assises sous-épidermiques sont collenchymateuses. Le liber est en anneau continu, strié par de nombreux rayons médullaires secondaires ; les vaisseaux du bois sont groupés en faisceaux. La moelle et l'écorce renferment des oursins d'oxalate.

Cydonia japonica Pers. (Pl. V, fig. 1.)

Origine. — Le Noyer (Cher).

Les cellules épidermiques sont étirées radialement et sont dépourvues de poils. La zone corticale externe comprend trois assises de cellules ayant comme les précédentes leur plus grande dimension dans le sens radial. Deux rangées de petites cellules arrondies, présentant quelques lacunes, constituent l'écorce moyenne, tandis que la zone profonde est formée de cellules plus ou moins polygonales semblables aux cellules médullaires, mais ces dernières sont de plus petite dimension. Le système

fasciculaire compte une dizaine de faisceaux très rapprochés. Chaque faisceau est adossé à un amas de petites cellules polygonales péri-cycliques à membrane cellulosique. Nous n'avons pas remarqué la présence de cristaux d'oxalate de calcium.

Les pédicelles des trois espèces de *Cydonia* Tourn., que nous avons étudiées, possèdent des caractères communs. Comme chez la plupart des Rosacées, l'écorce est formée de trois zones : une zone externe plus ou moins nettement collenchymateuse, une zone moyenne avec quelques lacunes et une zone interne semblable au parenchyme médullaire. Le péri-cycle est cellulosique. Les formations libéroligneuses sont disposées soit en anneau presque continu, soit en faisceaux très rapprochés. Nous devons signaler que *Cydonia japonica* Pers. se distingue des deux autres par l'absence de poils et d'oxalate.

4. — Genre DOCYNIA Dene

Docynia Griffithiana Dene

Origine. — Herbar du Muséum (Indes).

L'épiderme est pourvu d'une épaisse cuticule et de nombreux poils unicellulaires sclérifiés. Dans l'écorce nous remarquons quelques sclérocytes. Le péri-cycle est représenté par des amas fibreux et scléreux. L'anneau libérien est presque continu ; les files radiales des faisceaux ligneux tendent à se grouper en faisceaux. Dans l'écorce, comme dans le sclérenchyme médullaire, nous rencontrons de nombreux oursins d'oxalate et quelques cristaux simples.

5. — Genre PIRUS Tourn.

Pirus communis L. (Pl. V, fig. 3.)

Origine. — Fontainebleau.

L'épiderme du pédicelle est recouvert d'une cuticule assez épaisse et porte des poils unicellulaires cellulosiques ou quelque peu sclérifiés. Le parenchyme cortical externe comprend quatre rangées de petites cellules polygonales à membrane légèrement

épaissie. Deux couches de petites cellules arrondies, laissant entre elles quelques lacunes, constituent la zone corticale moyenne, tandis que les assises sous-jacentes formées de cellules plus grandes ressemblent au parenchyme médullaire et renferment des oursins d'oxalate. Le péricycle est représenté par une gaine épaisse de petites cellules polygonales.

Après avoir étudié la structure pédicellaire de plusieurs variétés cultivées de *Pirus communis* L., nous avons constaté que le système vasculaire peut se présenter différemment. Il peut être disposé en anneau continu ou en cinq faisceaux libéroligneux accompagnés de quelques îlots libériens, ou il peut renfermer une dizaine de faisceaux. Dans tous les cas le liber est strié par de nombreux rayons médullaires secondaires.

***Pirus cordata* Desv. (Pl. V, fig. 9.)**

Origine. — Jardin botanique du Muséum.

Ce *Pirus* se rencontre dans l'Ouest de la France.

Les cellules épidermiques sont pourvues d'une mince cuticule, elles présentent un début de cloisonnement tangentiel qui donne naissance à l'assise génératrice subérophellodermique. L'écorce et la moelle ont même structure que celles de l'espèce précédente et renferment aussi quelques oursins d'oxalate. Les formations libéroligneuses comprennent une dizaine de faisceaux rapprochés, à liber très développé, strié par de nombreux rayons médullaires secondaires. Chaque faisceau est adossé à une masse importante de petites cellules polygonales péricycliques à membrane épaissie. Quelques éléments péricycliques se distinguent nettement des autres par leur taille notablement plus importante.

***Pirus malifolia* Spach**

Origine. — Jardin botanique du Muséum.

Cette espèce de *Pirus* se rencontre dans les jardins, mais son origine est inconnue.

L'épiderme est recouvert d'une épaisse cuticule. L'écorce et la moelle sont semblables à celles que nous avons décrites précédemment. Le liber forme un anneau continu strié par de nombreux rayons médullaires secondaires. Les vaisseaux du

bois sont groupés en huit faisceaux. La zone péricyclique est représentée par de petites cellules polygonales. L'oxalate de calcium doit être rare, nous n'en avons pas remarqué dans nos préparations.

Pirus Pashia Buch. et Ham. (Pl. V, fig. 2.)

Origine. — Jardin botanique du Muséum.

Cette espèce de *Pirus* appartient à la flore de l'Himalaya, de la Chine et de l'Indo-Chine.

L'épiderme est formée d'une assise régulière de petites cellules protégées par une mince cuticule. En plusieurs points on observe la formation épidermique de quelques couches subéreuses. L'hypoderme comprend trois assises de cellules à membrane cellulosique épaissie et ponctuée. Les formations libéroligneuses sont disposées en huit faisceaux distincts séparés par des rayons médullaires primaires unisériés. Le liber est strié par de nombreux rayons médullaires secondaires. Un arc épais de petites cellules polygonales péricycliques à membrane épaissie, est intercalé entre le liber et l'écorce. Celle-ci renferme quelques oursins d'oxalate de calcium.

Pirus amygdaliformis Vill.

Origine. — Jardin botanique du Muséum.

Ce *Pirus* est spontané dans le Midi de la France.

L'épiderme est pourvu d'une cuticule. L'écorce présente une structure différente de celle que nous avons observée jusqu'ici chez les *Pirus*. La zone corticale externe comprend une dizaine de rangées cellulaires dont les éléments étirés tangentiellement ont une membrane épaissie. L'écorce profonde est formée de grandes cellules polygonales irrégulières, ayant leur plus grande dimension dans le sens radial. Cette zone corticale interne renferme quelques sclérites. Une gaine épaisse de petites cellules polygonales enveloppe le système libéroligneux qui se compose de huit faisceaux très rapprochés. La moelle présente quelques cellules sclérifiées. Nous n'avons pas rencontré d'oxalate de calcium dans les sections que nous avons examinées.

Pirus Sieboldii Regel

Origine. — Herbar du Muséum (Chine : Su-tchuen, Tchen-kéou-tin).

L'épiderme possède une cuticule. L'hypoderme comprend trois assises de cellules à membrane épaissie. La zone corticale sous-hypodermique est lacuneuse. L'anneau libérien est continu. Les vaisseaux ligneux sont groupés en cinq faisceaux. La moelle est cellulosique. Le péricycle est représenté par un épais anneau de sclérenchyme.

Sous-genre **MALUS** (Tourn.).**Malus communis** Lam. (*Pirus Malus* L.)

Origine. — Fontainebleau.

Malgré que beaucoup d'auteurs considèrent le sous-genre *Malus*, *Pirus Malus* L. présente la même structure pédicellaire que *P. communis* L.

L'épiderme est pourvu d'une cuticulé et de nombreux poils unicellulaires cellulosiques. L'hypoderme comprend quatre assises de cellules à membrane épaissie. La zone corticale moyenne, formée de petites cellules arrondies, est lacuneuse. L'écorce profonde est méatifère, elle présente de grandes cellules rondes à membrane mince, semblables aux cellules médullaires. Elle renferme de nombreux oursins d'oxalate. L'anneau libérien est continu et dessine quelques ondulations, il est enveloppé d'une gaine de petites cellules polygonales cellulosiques. Le bois est groupé en sept faisceaux.

Malus spectabilis Desf. (*Pirus spectabilis* Ait.)

Origine. — Jardin botanique du Muséum.

Ce *Pirus* fait partie de la flore chinoise.

L'épiderme, formé de petites cellules étirées tangentiellement, est pourvu d'une mince cuticule et de quelques poils unicellulaires cellulosiques. Les cellules des deux assises sous-épidermiques ont leur membrane épaissie. La zone corticale moyenne est lacuneuse comme chez tous les *Pirus*. Le liber se présente en anneau continu strié par de nombreux rayons médullaires secondaires. Les vaisseaux du bois, en nombre réduit, sont grou-

pés en huit faisceaux environ. Les formations libéroligneuses sont enveloppées d'une gaine importante de cellules polygonales dont les membranes présentent un début de sclérification. Cette dernière renferme quelques oursins d'oxalate.

Pirus (s. g. *Malus*) **baccata** L.

Origine. — Herbar du Muséum (Chine : Yunnan, Bois au col de Hee-chan-men, 3.000 m. alt.).

L'épiderme est pourvu d'une cuticule. Les deux assises sous-épidermiques sont collenchymateuses. Le parenchyme cortical sous-jacent est homogène. L'anneau libérien est continu ; les vaisseaux ligneux sont groupés en cinq faisceaux. Les formations libéroligneuses sont enveloppées d'une gaine de sclérenchyme.

Pirus (s. g. *Malus*) **theifera** (Rehder) Cardot

Origine. — Herbar du Muséum (Chine : Su-tchuen Tchen-kéou-tin).

L'épiderme possède des poils unicellulaires sclérifiés. Les deux couches sous-épidermiques sont quelque peu collenchymateuses. La zone corticale moyenne est lacuneuse. Le liber se présente en anneau continu ; les vaisseaux du bois sont disposés en cinq faisceaux. Une gaine de petites cellules polygonales péricycliques enveloppe la masse libéroligneuse.

Sous-genre **SORBUS** L.

Sorbus Aucuparia L. (*Pirus Aucuparia*, Ehrh.)

Origine. — Ardennes.

L'épiderme est pourvu d'une mince cuticule et de poils unicellulaires celluloseux. La paroi des cellules sous-épidermiques est épaissie. L'écorce moyenne constitue, comme c'est le cas général, un tissu assimilateur et présente quelques petites lacunes. La zone corticale interne et la moelle sont formées de grandes cellules arrondies avec méats. Le liber est en anneau continu et les vaisseaux ligneux sont groupés en sept ou huit faisceaux. Les cellules péricycliques sont polygonales, petites et à membrane celluloseux

Sorbus torminalis Crantz (*Pirus torminalis* Ehrh.)

Origine. — Environs de Paris (Orry-la-Ville).

L'épiderme présente quelques poils unicellulaires cellulósiques. La zone corticale externe se compose de quatre assises de cellules plus petites que celles du parenchyme cortical sous-jacent. Le système fasciculaire comprend sept faisceaux adossés chacun à un arc de petites cellules polygonales péricycliques.

Sorbus hybrida L. (*Pirus pinnatifida* Ehrh.)

Origine. — Jardin botanique du Muséum. Station biologique de Fontainebleau.

Cette espèce appartient à la flore de l'Europe boréale.

L'épiderme est pourvu d'une mince cuticule. Les cellules sous-jacentes ont leur membrane épaissie. Les formations libéro-ligneuses se présentent en cinq faisceaux à peine distincts. Les rayons médullaires secondaires sont, comme chez tous les *Pirus*, très nombreux. Chaque faisceau est séparé de l'écorce par une masse de petites cellules polygonales à membrane cellulósique. La moelle et l'écorce renferment quelques oursins d'oxalate.

Sorbus Aria Crantz (*Pirus Aria* (L.) Ehrh.) (*Aria nivea* Host)

Origine. — Environs de Paris.

L'épiderme est pourvu d'une épaisse cuticule sclérifiée et de quelques rares poils unicellulaires plus ou moins sclérifiés. L'hypoderme comprend deux assises de collenchyme. Sous l'hypoderme on remarque deux rangées lacuneuses de petites cellules arrondies. Le système fasciculaire renferme cinq faisceaux libéroligneux et quelques petits îlots de liber. Comme dans toutes les espèces de *Sorbus* L. que nous avons étudiées, le péricycle et le liber sont beaucoup moins développés que dans les *Pirus* proprement dits. Chez *Sorbus Aria* Crantz, le péricycle est réduit à deux assises de petites cellules polygonales cellulósiques. Les préparations que nous avons examinées du pédicelle floral ne contiennent pas d'oxalate de calcium. Par contre les préparations appartenant au pédicelle fructifère présentent, dans l'écorce et la moelle, des oursins et quelques cristaux simples à section losangique et à faces légèrement concaves.

Sorbus latifolia Pers. (Aria latifolia Spach)*Origine.* — Fontainebleau.

L'épiderme est protégé par un cuticule mince et quelques poils cellulotiques unicellulaires. Les quatre assises sous-épidermiques sont formées de petites cellules à membrane épaissie. Le système fasciculaire comprend sept faisceaux libéroligneux et trois îlots libériens irrégulièrement disposés. Un arc de petites cellules polygonales péricycliques sépare chaque faisceau de l'écorce. Celle-ci et la moelle renferment quelques oursins d'oxalate.

Pirus (s. g. Sorbus) glabrescens Cardot*Origine.* — Herbar du Muséum (Chine : Yunnan, col de Yen-tze-hay, 3.000 m. alt.).

L'épiderme est pourvu d'une cuticule. L'assise sous-épidermique est collenchymateuse. L'écorce et la moelle forment un conjonctif homogène qui renferme quelques oursins d'oxalate. Les formations libéroligneuses sont disposées en une dizaine de petits faisceaux très rapprochés les uns des autres.

Pirus (s. g. Sorbus) foliolosa Wall.*Origine.* — Herbar du Muséum (Chine : Yunnan).

Une épaisse cuticule protège l'épiderme qui est doublé de deux assises sous-épidermiques collenchymateuses. La zone corticale moyenne est lacuneuse. Dans l'écorce profonde on remarque quelques cellules scléreuses. L'anneau libérien est continu. Les vaisseaux du bois se groupent en faisceaux. Le péricycle et la moelle sont sclérifiés. L'écorce renferme quelques oursins d'oxalate de calcium.

Pirus (s. g. Aria) caloneura (Stapf) Bean*Origine.* — Herbar du Muséum (Chine : Su-tchuen oriental).

L'épiderme possède une cuticule et quelques poils unicellulaires cellulotiques. L'hypoderme comprend trois assises de cellules à membrane quelque peu épaissie. Le système fasciculaire renferme sept faisceaux distincts. L'écorce contient de nombreux oursins d'oxalate.

***Pirus* (s. g. *Aria*) *yunnanensis* Franch.**

Origine. — Herbar du Muséum (Chine : Yunnan, Bois au col de Hee-chan-men, 2.800 m. alt.).

L'épiderme est protégé par une cuticule et par quelques poils unicellulaires cellulotiques. L'hypoderme se compose de cinq assises de collenchyme. Le reste du parenchyme cortical est formé de petites cellules polygonales, à membrane mince, semblables aux cellules médullaires. La région corticale sous-collenchymateuse renferme des oursins et quelques cristaux simples d'oxalate. Le système fasciculaire comprend cinq faisceaux.

Tous les *Pirus* ont l'épiderme de leur pédicelle protégé par une cuticule le plus souvent épaisse et quelquefois aussi par des poils unicellulaires cellulotiques comme chez *Pirus communis* L., *Pirus Malus* L. et les *Sorbus* de nos pays. L'assise génératrice subérophellodermique apparaît très tôt chez *Pirus Pashia* Buch. et Ham. et *Pirus cordata* Desv., elle résulte d'un cloisonnement épidermique.

L'écorce comprend toujours trois zones : un hypoderme formé de cellules à membrane épaissie qui se présente rarement sous l'aspect d'un véritable collenchyme, un tissu lacuneux très net en particulier chez *Pirus Malus* L., un parenchyme méatiforme constitué de grandes cellules semblables à celles de la moelle. Dans cette dernière zone, on rencontre quelques sclérites dans le pédicelle de *Pirus amygdaliformis* Vill.. L'écorce et la moelle renferment quelques oursins d'oxalate.

Quand le pédicelle porte des bractées, le cylindre central est, à sa base, étiré dans le plan d'insertion de ces bractées, il a une forme elliptique. Le péricycle se présente en un manchon épais et plus ou moins continu de petites cellules polygonales cellulotiques. Nous avons exceptionnellement observé un péricycle scléreux chez des échantillons provenant de l'Herbar du Muséum. Pour ce matériel sec nous n'avons pu déterminer exactement le stade de développement. Si l'anthèse a eu lieu, il n'est pas étonnant que certains tissus commencent à se sclérifier. De plus, toutes ces plantes proviennent de hautes altitudes, le milieu peut donc aussi avoir exercé son influence. Dans les

Pirus proprement dits, l'anneau libérien est continu, très épais, strié par de nombreux rayons médullaires secondaires ; le bois est groupé en cinq ou dix faisceaux. Chez les *Sorbus* les faisceaux libéroligneux sont distincts, le liber est moins développé.

6. — Genre RAPHIOLEPIS Lindl.

Raphiolepis indica Lindl.

Origine. — Herbarium du Muséum (Chine). Indes Néerlandaises (Buitenzorg).

Nous avons parlé de la structure pédicellaire de *Raphiolepis indica* Lindl. dans le premier chapitre. Sous l'épiderme nous remarquons une assise de petites cellules isodiamétriques et deux rangées de grandes cellules polygonales un peu étirées radialement, comme l'assise corticale externe signalée chez *Osteomeles* Lindl.. Ces trois assises sous-épidermiques renferment un contenu mucilagineux qui se colore en violet par l'hématoxyline de Delafield. L'anneau libéroligneux est continu. Le cylindre central est elliptique. Cet étirement est dû aux deux traces bractéaires diamétralement opposées qui tendent à se séparer de l'anneau libéroligneux et à s'éloigner du cylindre central. Nous rencontrons quelques oursins d'oxalate dans l'écorce, la moelle, et aussi quelques cristaux simples dans le liber.

Raphiolepis ovata Briot

Origine. — Serres du Muséum.

Cette espèce appartient à la flore du Japon.

Nous n'avons pu étudier que le pédicelle fructifère. Sa structure est caractérisée par de nombreux sclérites corticaux et par l'abondance d'oxalate en oursins et en cristaux simples dans la moelle et dans l'écorce.

7. — Genre ERIOBOTRYA Lindl.

Eriobotrya japonica Lindl.

Origine. — La Réunion (Saint-Denis).

L'épiderme est protégé par une cuticule et des poils unicellulaires cellulósiques ou peu sclérifiés. L'écorce et la moelle forment un conjonctif homogène méatifère constitué par des

cellules arrondies ; beaucoup ont leur membrane ponctuée. On rencontre quelques oursins d'oxalate dans la moelle et l'écorce, mais ils sont plutôt rares.

Eriobotrya prinoides Rehd. et Wils.

Origine. — Herbier du Muséum (Chine : Yunnan, Ta-milang).

L'épiderme présente une cuticule et de nombreux poils unicellulaires celluloses. Sous l'épiderme nous remarquons trois assises de cellules à membrane fortement épaissie. L'anneau libérien continu est strié par de nombreux rayons médullaires secondaires ; le bois est groupé en une dizaine de faisceaux. L'écorce et la moelle renferment quelques oursins d'oxalate.

8. — Genre **PHOTINIA** Lindl.

Photinia Beauverdiana Schneid.

Origine. — Herbier du Muséum (Chine : Sut-chuen, Tchen-kéou-tin).

L'écorce et la moelle forment un conjonctif homogène. Le cylindre central a la forme d'une pentagone, il renferme cinq faisceaux libéroligneux distincts. Le pédicelle de cette espèce de *Photinia* semble ne pas contenir d'oxalate.

Photinia fokienensis Franch.

Origine. — Herbier du Muséum (Chine : Fo-kien).

L'épiderme est protégé par une épaisse cuticule. Les trois assises sous-épidermiques sont collenchymateuses. Le système fasciculaire comprend cinq faisceaux libéroligneux, chacun est limité extérieurement par un arc scléreux. Il est fort probable que chez cette Pomoidée, où le péricycle est sclérifié, l'anthèse avait eu lieu.

Photinia serrulata Lindl.

Origine. — Herbier du Muséum (Chine : Yunnan, Collines rocheuses de Pi-ka-tang, 2.550 m. alt.).

Photinia glabra Maxim.

Origine. — Herbier du Muséum (Chine : Fo-kien).

Le pédicelle de ce *Photinia* et celui du précédent ont la même

structure que celui de *Ph. fokiensis* Franch., avec cette différence que le péricycle est cellulosique.

Photinia Davidiana (Dene) Cardot forma *latifolia*.

Origine. — Herbier du Muséum (Chine : Yunnan, bois de Koutoui).

L'épiderme présente quelques poils unicellulaires sclérifiés. L'assise sous-épidermique est collenchymateuse. La zone corticale moyenne est lacuneuse. Le système vasculaire se compose d'une dizaine de faisceaux très rapprochés.

Photinia amphidoxa Rehd. et Wils.

Origine. — Herbier du Muséum (Chine : Su-tchuen).

L'épiderme possède une épaisse cuticule et présente quelques poils unicellulaires cellulosiques. L'écorce renferme des oursins d'oxalate et le liber des cristaux simples à section losangique et à faces légèrement concaves. Le liber se présente en anneau continu, enveloppé d'une gaine de sclérenchyme péricyclique. Les vaisseaux du bois sont groupés en huit faisceaux environ.

Photinia integrifolia Lindl.

Origine. — Indes (Darjeeling).

L'épiderme est protégé par une cuticule épaisse et ses cellules étirées radialement semblent renfermer des chloroplastes. Un parenchyme homogène de grandes cellules arrondies constitue l'écorce. Les formations libéroligneuses disposées en cinq faisceaux inégaux sont enveloppées d'une gaine de petites cellules polygonales péricycliques.

En résumé, nous voyons, d'après les espèces de *Photinia* Lindl. étudiées, que le pédicelle de cette Pomoidée peut être glabre ou couvert de quelques poils unicellulaires. L'écorce, le plus souvent homogène, différencie quelquefois sa zone externe en hypoderme. Les formations libéroligneuses sont disposées en un nombre de faisceaux qui varie de cinq à dix. Le péricycle est normalement cellulosique. Il est scléreux, comme c'est la règle générale dans des pédicelles appartenant à des fleurs âgées. L'oxalate de calcium dans les pédicelles de *Photinia* Lindl. est plutôt rare.

9. — Genre *POURTHIÆA* Dcne*Pourthiæa arguta* Dcne

Origine. — Herbarium du Muséum (Indes).

L'épiderme est protégé par une cuticule épaisse et des poils unicellulaires sclérifiés. Le parenchyme cortical renferme quelques sclérites. Le système fasciculaire se compose de sept faisceaux d'inégale importance.

10. — Genre *AMELANCHIER* Medik.*Amelanchier vulgaris* Mönch (Pl. V, fig. 6.)

Origine. — Fontainebleau.

L'épiderme est protégé par une cuticule. Les cellules des deux assises sous-épidermiques ont leur membrane épaissie. L'anneau libéroligneux continu, à l'extrême base du pédicelle, ne tarde pas à se fragmenter en cinq ou dix faisceaux. Le liber est strié par de nombreux rayons médullaires. La zone péricyclique est représentée par des petites cellules polygonales à membrane cellulosique. On rencontre quelques oursins d'oxalate dans l'écorce et la moelle.

Amelanchier canadensis Medik.

Origine. — Jardin botanique du Muséum.

Comme son nom spécifique l'indique, cet Amélanchier appartient à la flore du Canada.

La structure du pédicelle floral est semblable à celle que nous avons décrite chez *Amelanchier vulgaris* Mönch.

11. — Genre *STRANVÆSIA* Lindl.*Stranvæsia Nussia* Dcne

Origine. — Herbarium du Muséum (Indes).

L'épiderme est protégé par une cuticule et par quelques poils unicellulaires sclérifiés. Les formations libéroligneuses comprennent une dizaine de faisceaux plus ou moins distincts. Le liber est strié par de nombreux rayons médullaires secondaires.

12. — Genre MESPILUS L.

(Y compris les espèces de *Cratægus* L.)**Mespilus germanica** L. (Pl. V, fig. 7.)*Origine.* — Environs de Paris.

L'épiderme est protégé par une cuticule et quelques poils unicellulaires sclérifiés. L'hypoderme comprend cinq assises de collenchyme. La zone corticale sous-hypodermique est lacuneuse. L'écorce interne est formée de cellules à angles arrondis qui bordent des méats. L'anneau libéroligneux dessine des sinuosités, chacune d'elles étant limitée extérieurement par un paquet de fibres extralibériennes cellulósiques qui ne tardent pas à se sclérifier. La moelle et l'écorce renferment des oursins d'oxalate et quelques cristaux simples à section losangique et à faces légèrement concaves. Ces derniers se rencontrent aussi dans le liber.

Cratægus crus-galli L.*Origine.* — Jardin botanique du Muséum.Ce *Cratægus* fait partie de la flore du Nord de l'Amérique.

L'épiderme possède une épaisse cuticule et présente quelques petites protubérances qui enveloppent la base des poils unicellulaires. L'hypoderme comprend trois assises de cellules à membrane fortement épaissie. La zone corticale moyenne se compose de deux rangées de petites cellules arrondies avec lacunes, tandis que la zone profonde est représentée par un tissu méatifère à grandes cellules. Les formations libéroligneuses sont disposées en anneau continu, enveloppé d'une gaine de petites cellules polygonales péricycliques à membrane cellulósique. On rencontre quelques oursins d'oxalate dans la moelle et dans l'écorce.

Cratægus tanacetifolia Pers.*Origine.* — Jardin botanique du Muséum.

Cratægus tanacetifolia Pers. appartient à la flore de l'Europe orientale.

L'épiderme présente de nombreux poils cellulósiques unicellulaires très longs. Le parenchyme cortical et la moelle forment

un conjonctif homogène de cellules arrondies. La masse libéroligneuse est disposée en cinq faisceaux, chacun d'eux étant limité extérieurement par deux assises de petites cellules polygonales.

Cratægus nigra Waldst. et Kit.

Origine. — Jardin botanique du Muséum.

Comme le précédent, cette espèce fait partie de la flore de l'Europe orientale.

L'épiderme porte des poils unicellulaires cellulosiques. L'hypoderme se compose de trois assises de collenchyme. Le parenchyme cortical sous-jacent et la moelle sont formés de grandes cellules arrondies. Le liber est en anneau continu. Les vaisseaux du bois sont groupés en cinq faisceaux. Le péricycle se présente comme dans la plupart des Pomoideæ en une gaine de petites cellules polygonales. On rencontre quelques oursins d'oxalate dans l'écorce.

Cratægus monogyna Jacq.

Origine. — Environs de Paris.

L'épiderme est pourvu d'une épaisse cuticule. L'hypoderme comprend deux assises de collenchyme. La zone corticale sous-hypodermique est lacuneuse, tandis que l'écorce profonde présente seulement, comme la moelle, quelques méats. L'anneau libéroligneux est continu. Le liber est strié par de nombreux rayons médullaires. Les formations libéroligneuses sont enveloppées d'une gaine de petites cellules polygonales cellulosiques. La moelle est réduite.

Cratægus ruscinonensis Gren. et Blanc (Pl. II, fig. 2.)

Origine. — Montpellier.

L'étude du pédicelle de cette plante a été faite dans le chapitre I. Le système fasciculaire comprend cinq faisceaux nettement distincts, séparés par des rayons médullaires primaires réduits à une seule file cellulaire. Le liber est strié par de nombreux rayons médullaires secondaires. L'écorce et la moelle renferment quelques oursins d'oxalate; on rencontre aussi quelques cristaux simples dans le liber.

En résumé, nous constatons que *Mespilus germanica* L. et les *Cratægus* L., qu'il nous a été possible d'étudier, ont une structure pédicellaire à peu près semblable. En général l'épiderme est pourvu de poils unicellulaires. La zone corticale externe est différenciée en un hypoderme protecteur. La zone corticale moyenne est lacuneuse, tandis que la zone interne est méatifère comme la moelle. Le système fasciculaire se présente en anneau continu ou en faisceaux très rapprochés. La moelle et l'écorce renferment des oursins d'oxalate.

13. — Genre CHAMÆMELES Lindl.

Chamæmeles coriacea Lindl.

Origine. — Herbar du Muséum (Madère).

L'épiderme est recouvert d'une épaisse cuticule. L'assise sous-épidermique est très régulière. L'écorce, formée de cellules arrondies ayant une tendance à devenir polygonales par compression réciproque, renferme de nombreux oursins d'oxalate. Le système fasciculaire comprend une dizaine de faisceaux à peine distincts.

CONCLUSIONS

Tous les pédicelles des Pomoideæ présentent des caractères communs. L'épiderme est protégé par une épaisse cuticule et souvent aussi par des poils unicellulaires plus ou moins sclérifiés, mais il est toujours dépourvu de poils pluricellulaires.

La zone corticale externe se différencie en un hypoderme qui peut présenter les caractères de collenchyme. Cependant, chez *Osteomeles* Lindl. et *Raphiolepis* Lindl., cette zone est représentée, par une ou deux assises de cellules étirées radialement et qui semblent avoir un rôle spécial. L'écorce moyenne se distingue de l'écorce profonde par ses petites cellules arrondies qui laissent entre elles des lacunes. Dans la plupart des pédicelles la moelle est semblable au parenchyme cortical interne. Il arrive que ce dernier renferme quelques sclérites, même dans le pédicelle floral.

Le péricycle est formé de petites cellules polygonales à membrane cellulosique, très nombreuses dans les *Pirus* Tourn..

La masse libéroligneuse se présente en anneau continu ou en faisceaux très rapprochés et inégaux. Le liber est très développé. Les rayons médullaires secondaires sont abondants.

Presque tous les pédicelles renferment de l'oxalate de calcium, fréquemment en mâcles, mais quelquefois aussi en cristaux isolés.

SOUS-FAMILLE DES ROSOIDEÆ

I. — TRIBU DES KERRIÆ

1. — Genre RHODOTYPUS Sieb. et Zucc.

Rhodotypus kerrioides Sieb. et Zucc. (Pl. VI, fig. 2.)

Origine. — Verrières-le-Buisson (Etablissements de Vilmorin).

Comme *Kerria japonica* De Candolle, ce genre appartient à la flore de la Chine et du Japon.

Les sections de la base du pédicelle ne sont pas nettement circulaires comme celles de la plupart des pédicelles mais elles ont plutôt l'aspect d'un quadrilatère aux côtés égaux et aux angles arrondis. L'épiderme est pourvu de poils unicellulaires sclérifiés. Les trois assises corticales sous-épidermiques, constituées par des cellules polygonales à membrane légèrement épaissie, sont dépourvues de méats, tandis que l'écorce interne, formée d'un parenchyme à parois minces, est méatifère. Comme dans la tige de ce même genre le péricycle du pédicelle est cellulosique, il comprend deux ou trois assises de cellules polygonales présentant de petits épaississements angulaires. Par contre, cette zone péricyclique est sclérifiée dans le pédicelle fructifère. La disposition de la masse libéroligneuse rappelle un peu un quadrilatère comme le contour des sections, tandis que la tige présente un hexagone libéroligneux un peu aplati dont chaque angle est occupé par un faisceau ligneux très développé. Le liber est strié en petits îlots irréguliers par des rayons médullaires. La membrane des tubes criblés est légèrement épaissie. Un liber présentant ce caractère est qualifié de collenchymateux par certains auteurs. Les files radiales des vaisseaux ligneux tendent à se grouper en faisceaux. Par suite de la grande activité

de l'assise génératrice, le méristème libéroligneux est très abondant, chaque file radiale des vaisseaux du bois est reliée à l'assise génératrice par plusieurs éléments non différenciés. La même remarque peut être faite au sujet d'une section appartenant à un jeune rameau végétatif. Le parenchyme médullaire, formé de cellules polygonales un peu plus grandes que les cellules corticales, est très développé. En sections longitudinales, les cellules médullaires sont très courtes. PITARD (113) a constaté que la structure du pédicelle varie avec le mode d'insertion de celui-ci. Selon lui, le pédicelle d'une fleur solitaire et dressée, ce qui est le cas pour *Rhodotypus kerrioides* Sieb. et Zucc., possède toujours un parenchyme médullaire très développé et une écorce très réduite. Quelques cellules du conjonctif cortical et médullaire contiennent de petits oursins d'oxalate de calcium.

2. — Genre KERRIA DC.

Kerria japonica DC. (Pl. VI, fig. 3.)

Origine. — Fleurs doubles : Jardin botanique du Muséum ;
Fleurs simples : Herbar du Muséum (Thibet oriental).

La section de la base du pédicelle d'une fleur double est circulaire. L'épiderme dépourvu de poils est doublé d'une assise cellulaire régulière. Les trois couches corticales sous-jacentes, formées de petites cellules arrondies, sont nettement lacuneuses. L'écorce profonde comprend des cellules polygonales à membrane très mince. Le système fasciculaire renferme quatorze faisceaux libéroligneux, nettement séparés, mais inégaux. Certains ne possèdent qu'une seule file radiale d'éléments vasculaires ligneux ne comptant quelquefois qu'un ou deux vaisseaux. Le méristème libéroligneux comme chez tous les organes jeunes est très important. Chaque faisceau libérien est accolé extérieurement à un îlot de petites cellules polygonales péricycliques. Une limite nette n'existe pas entre le liber et le péricycle puisque nous constatons dans les sections examinées que les premiers éléments libériens formés se résorbent pour donner place aux cellules péricycliques. La moelle est formée de très grandes cellules polygonales à parois extrêmement minces.

Dans un pédicelle appartenant à une fleur simple, les cellules épidermiques sont quelque peu palissadiques. L'assise sous-épidermique est collenchymateuse. Le reste de l'écorce, formé de cellules polygonales, est homogène. Le système fasciculaire libéroligneux ne comprend que neuf faisceaux tandis que le pédicelle d'une fleur double en possède une quinzaine. Cette diminution du nombre des faisceaux, observée dans la comparaison du pédicelle d'une fleur pétalodée avec le pédicelle d'une fleur simple de la même espèce, a été signalée par PITARD (113). Le parenchyme médullaire et le parenchyme cortical contiennent des oursins d'oxalate de calcium alors que nous n'en avons pas rencontré dans le pédicelle de l'échantillon cultivé dans notre région.

3. — Genre NEVIUSIA A. Gr.

Neviusia alabamensis A. Gr. (Pl. VI, fig. 4.)

Origine. — Herbar du Muséum (Alabama).

La section de la base du pédicelle est circulaire. L'épiderme porte des poils cellulotiques, unicellulaires. Ces poils caractéristiques par les nombreuses saillies verruqueuses qu'ils présentent ont été observés par PROTITS (114). Des cellules à membrane un peu épaissie constituent l'assise sous-épidermique. La rangée cellulaire sous-jacente à cette assise est lacuneuse. L'écorce profonde renferme de grandes cellules polygonales à membrane très mince. Le péricycle forme un épais anneau sclérifié. Les formations libéroligneuses sont aussi en anneau interrompu en un point par un rayon médullaire primaire sclérifié. La moelle très réduite présente un début de sclérification qui disparaît, ainsi que la sclérification péricyclique, au sommet du pédicelle, en même temps que le bois tend à se grouper en faisceaux. Cette sclérification péricyclique et médullaire, exceptionnelle chez les pédicelles floraux, ne doit pas trop nous surprendre à propos de *Neviusia* A. Gr. dont les pédicelles grêles et assez allongés ont besoin d'une certaine résistance.

CONCLUSIONS

La structure du pédicelle floral, étant différente dans les trois genres, ne peut pas servir à caractériser la tribu des *Kerrieæ*.

Les formations libéroligneuses se présentent en anneau nettement continu chez *Neviusia* A. Gr., en anneau plus ou moins fragmenté par des rayons médullaires chez *Rhodotypus* Sieb. et Zucc., en faisceaux distincts chez *Kerria* D. C.. Malgré que nous ne trouvons aucune homogénéité dans l'organisation du pédicelle floral de ces trois plantes, tous les auteurs rapprochent ces genres. BAILLON les a rangés dans la série des Spirées; JUEL comme FOCKE en fait une tribu spéciale : les Kerrieæ, placée par le premier entre les Ulmarieæ et les Prunoideæ et comprise, par le second, dans la sous-famille des Rosoideæ.

II. — TRIBU DES POTENTILLEÆ

A. — GROUPE DES RUBINÆ

Genre RUBUS L.

Rubus fruticosus L. (Pl. VII, fig. 1.)

Origine. — Fontainebleau.

L'épiderme du pédicelle floral est formé de cellules, à cuticule épaisse, étirées dans le sens radial. Il porte des poils coniques sclérifiés. Certains de ces poils, ayant une paroi commune à la base, prennent l'aspect d'un V. Quand la soudure s'étend au-delà de l'épiderme, ces poils rappellent un Y; ce sont des poils géminés, provenant toujours de deux cellules épidermiques voisines qui donnent naissance chacune à un poil. On rencontre même des groupes comprenant trois poils accolés à leur base. A côté de ces poils sclérifiés, isolés ou groupés, existent quelques poils celluloseux unisériés capités. La partie sous-épidermique de l'écorce forme un collenchyme constitué par trois assises de cellules. Il arrive que la lame moyenne de la paroi tangentielle, commune à deux rangées de cellules, se gélifie. Dans ce cas, les sections transversales comme les sections longitudinales présentent une assise collenchymateuse externe

complètement séparée du parenchyme sous-jacent. Deux rangs de petites cellules chlorophylliennes avec d'importants méats sont placés sous le collenchyme. L'écorce interne se compose de deux sortes de cellules polygonales à membrane mince, laissant entre elles de très petits méats. Ce parenchyme cortical ressemble à celui de la moelle. Les cellules de grandes dimensions sont pour la plupart des cellules mortes remplies d'air, les autres contiennent des oursins d'oxalate. Ces grandes cellules semblent rayonner autour de petits éléments polygonaux qui sont vraisemblablement les cellules à tannin décrites par CHOAY (30) à propos de la moelle de la tige de *Rubus fruticosus*. En section longitudinale, ces cellules tannifères, disposées en série verticale, sont très étroites, les cellules intermédiaires étant beaucoup plus larges. Le péricycle est constitué par plusieurs assises de fibres scléreuses à membrane mince. Cette masse fibreuse dessine une série de croissants à concavité orientée vers le liber. Les faisceaux libéroligneux au nombre de dix ne sont séparés que par des rayons médullaires formés de plusieurs files radiales de cellules allongées. Le liber est divisé par des rayons médullaires d'origine secondaire. La membrane des tubes criblés est notablement épaissie, le contour interne de cette paroi est ondulé. Dans les sections transversales, nous remarquons que certaines cellules des rayons médullaires, voisines du cambium, contiennent un oursin d'oxalate de calcium. En sections longitudinales ces cellules cristalligènes sont isodiamétriques et disposées en files verticales. Chaque cellule renferme un oursin d'oxalate de calcium. De semblables cellules cristalligènes se présentant en file verticale comme une série de petits compartiments sensiblement cubiques, contenant chacun un cristal, ont été décrites par VESQUE (142). Selon lui, « la nature tend à isoler les cristaux, la cellule primitive se divise en autant de compartiments qu'elle doit renfermer de cristaux, de sorte que chaque cristal simple ou composé se trouve isolé dans une cellule. »

Les vaisseaux du bois, formés les premiers, sont en voie de résorption.

La structure d'un pédicelle appartenant à un bouton floral de *Rubus fruticosus* L., ne diffère de celle du pédicelle floral

provenant du même échantillon que par l'absence de fibres péricycliques. Dans l'écorce comme dans la moëlle nous retrouvons les cellules à tannin nettement différenciées. Il n'en est plus de même quand il s'agit de l'axe de l'inflorescence. Celui-ci ne présente des cellules tannifères morphologiquement distinctes des autres cellules que dans le parenchyme médullaire ; elles forment un réseau régulier remarquable.

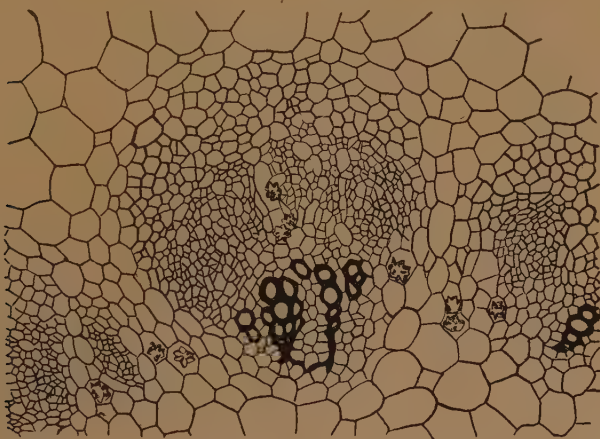


Fig. 8. — *Rubus fruticosus* L., faisceau libéroligneux du pédicelle.

Nous avons aussi sectionné le pédicelle floral de *Rubus fruticosus* L. provenant d'un échantillon différent de celui précédemment étudié dont les fleurs ont été récoltées à Orsay. Ici les cellules à tannin ne présentent pas de forme nettement spéciale ni dans le parenchyme cortical ni dans la moëlle. L'épiderme présente de nombreux poils pluricellulaires. Le collenchyme sous-épidermique comprend deux rangées de cellules à membrane fortement épaissie.

Nous avons sans doute affaire à une sous-espèce de *R. fruticosus* L. différente de la sous-espèce étudiée tout d'abord.

L'étude anatomique du pédicelle floral pourrait donc à la rigueur aider à déterminer les sous-espèces de *Rubus fruticosus* L.

Rubus tomentosus Borkh. (Pl. VII, fig. 2.)

Origine. — Jardin botanique du Muséum.

Rubus tomentosus Borkh. est une sous-espèce de *R. fruticosus* L..

L'épiderme présente les mêmes caractères que celui décrit dans les échantillons de *R. fruticosus* L.. La zone corticale interne comme le parenchyme médullaire est constituée par des cellules de dimensions différentes ; mais les petites cellules n'ont ni l'aspect spécial, ni la disposition en réseau signalés chez l'échantillon de *Rubus fruticosus* L. originaire de Fontainebleau. Le parenchyme médullaire de l'axe de l'inflorescence de *R. tomentosus* Borkh. présente un réseau de cellules tannifères moins régulier que celui de *R. fruticosus* L.. Dans le pédicelle floral de *Rubus tomentosus* Borkh. nous observons la présence d'oursins d'oxalate de calcium au contact de la zone chlorophyllienne de l'écorce et du parenchyme sous-jacent. Comme chez *Rubus fruticosus* L. ils sont aussi localisés dans des cellules particulières des rayons médullaires.

Rubus laciniatus Willd.

Origine. — Jardin botanique du Muséum.

L'habitat géographique de cette espèce n'est pas connu. Les premiers échantillons ont été trouvés au Jardin botanique de Berlin.

L'épiderme possède une épaisse cuticule. Les poils sclérifiés groupés à leur base paraissent disposés en touffes. Les poils glanduleux sont rares. Sous l'épiderme on remarque deux et même trois assises de collenchyme. Le parenchyme cortical sous-jacent est formé de cellules polygonales à parois minces. Les plus externes sont de petite taille. La disposition des fibres péricycliques en croissants et des formations libéroligneuses en faisceaux rappelle ce que nous avons observé chez *Rubus fruticosus* L.. Dans le parenchyme cortical les oursins d'oxalate sont nombreux au contact du collenchyme et de la zone sous-jacente. Quoique la moelle soit formée d'éléments de taille différente, on ne distingue pas de cellules semblables aux cellules tannifères de *Rubus fruticosus* L. mais on les retrouve disséminées dans le parenchyme médullaire de l'axe de l'inflorescence.

Rubus subornatus Focke

Origine. — Herbarium du Muséum (Thibet oriental).

Les fibres péricycliques sont disposées en croissants comme chez *Rubus fruticosus* L.. Les formations libéroligneuses sont disposées en faisceaux séparés par des rayons médullaires ne comprenant que quelques files radiales de cellules.

Rubus rosæfolius Sm.

Origine. — Herbarium du Muséum (Chine : Yunnan).

L'épiderme du pédicelle floral de cette espèce porte d'énormes et très longs poils cellulotiques pluricellulaires. Ces poils nombreux sont très remarquables par leur grand développement. Les formations libéroligneuses sont disposées en faisceaux nettement distincts. Les fibres péricycliques dessinent une série de croissants peu arqués.

Rubus lasiocarpus Sm. var. *micranthus* Hook.

Origine. — Herbarium du Muséum (Himalaya).

L'épiderme porte des poils unicellulaires isolés. Le péricycle forme une gaine fibreuse épaisse, ondulée, qui enveloppe extérieurement la masse libéroligneuse disposée en faisceaux. On rencontre quelques oursins d'oxalate de calcium dans la moelle, mais ils sont surtout localisés dans l'écorce au contact du collenchyme et du parenchyme sous-jacent.

Rubus saxatilis L.

Origine. — Pralognan (Savoie).

L'épiderme ne présente que des poils sclérifiés unicellulaires toujours isolés. L'assise sous-épidermique est collenchymateuse. Dans les sections elle est fréquemment détachée du parenchyme cortical sous-jacent. Celui-ci est formé d'une assise très lacuneuse de cellules arrondies constituant le tissu assimilateur et de plusieurs rangs de grandes cellules polygonales, allongées dans le sens radial, diminuant de taille au voisinage du cylindre central. La zone péricyclique, représentée par de petites cellules polygonales, commence à se sclérifier. Elle forme une gaine légèrement ondulée. La masse libérienne rappelle un pentagone. Les vaisseaux du bois, peu nombreux, sont groupés en

quelques faisceaux. Les oursins d'oxalate de calcium sont localisés dans de petites cellules médullaires. Dans l'écorce et dans la moelle du pédicelle floral et de l'axe de l'inflorescence il n'y a plus trace, chez cette espèce, de cellules à tannin différenciées.

Rubus cæsius L. (Pl. VII, fig. 3.)

Origine. — Fontainebleau.

L'épiderme porte des poils sclérifiés groupés par deux ou même par quatre. Les poils pluricellulaires cellulotiques ne sont pas très nombreux. L'écorce comprend deux rangs de cellules à membrane un peu épaissie; au-dessous vient le parenchyme cortical avec une rangée de petites cellules chlorophylliennes, puis une zone constituée par de grandes cellules polygonales. Le péricycle n'est plus ici en arceaux comme chez *Rubus fruticosus* L. mais en bandes. Ainsi que dans cette dernière espèce le péricycle est fibreux. Les rayons médullaires sont formés, au niveau du péricycle, de cellules ponctuées. Les premiers vaisseaux du bois se résorbent et on remarque quelques vaisseaux isolés, complètement séparés de la masse ligneuse. Les oursins d'oxalate de calcium sont rares. Ni dans l'écorce, ni dans la moelle, nous ne rencontrons de cellules rappelant, par leur aspect, les cellules à tannin signalées chez *Rubus fruticosus* L.. En section transversale la moelle de l'axe de l'inflorescence de *Rubus cæsius* L. présente çà et là, des cellules isolées de forme particulière tendant à former un réseau comme chez *Rubus fruticosus* L..

Rubus idæus L.

Origine. — Jardin botanique du Muséum.

L'épiderme porte des poils unicellulaires sclérifiés et quelques poils unisériés capités. Les deux assises sous-épidermiques sont collenchymateuses. Sous ce collenchyme nous remarquons une rangée de petites cellules chlorophylliennes, puis plusieurs assises de grandes cellules polygonales. Les éléments les plus externes sont allongés radialement, ceux qui avoisinent le cylindre central sont plutôt étirés dans le sens tangentiel. Le péricycle ne présente pas d'ondulations comme chez *Rubus fruticosus* L.. Il forme une masse fibreuse circulaire, s'étendant

en dehors du liber, fragmentée en îlots par des rayons médullaires. Aux différents îlots du péricycle correspondent autant de massifs libériens striés radialement par des rayons médullaires secondaires. Les oursins d'oxalate de calcium se rencontrent surtout dans le parenchyme cortical. Le parenchyme médullaire est pour ainsi dire homogène.

Dans la moelle de l'axe de l'inflorescence, on peut distinguer quelques cellules à tannin mais elles ne forment plus un réseau comme chez les espèces précédentes.

Rubus spectabilis Pursh

Origine. — Jardin botanique du Muséum.

Cette espèce est originaire de l'Ouest de l'Amérique du Nord.

L'épiderme porte de nombreux poils unicellulaires sclérifiés et quelques poils cellulotiques pluricellulaires capités. La zone corticale externe comprend deux rangées de petites cellules nettement collenchymateuses. La zone moyenne, représentée par deux assises de cellules arrondies, constitue le tissu assimilateur. L'écorce interne, d'épaisseur égale à plus de deux fois celle de l'ensemble de la zone collenchymateuse et de la zone chlorophyllienne, est formée de grandes cellules polygonales. Le péricycle ne se présente plus en arcs comme chez *Rubus fruticosus* L., mais il s'étend circulairement en dehors du liber. Il est divisé en îlots par des rayons médullaires à plusieurs rangées de cellules qui n'ont pas encore subi de sclérification. Aux différents îlots fibreux du péricycle correspondent un nombre égal de massifs libériens que séparent de grands rayons médullaires primaires et que divisent de petits rayons médullaires secondaires. Les formations libéroligneuses apparaissent donc comme un anneau strié radialement par les rayons médullaires. Le parenchyme périmédullaire est représenté par des cellules polygonales étirées dans le sens tangentiel tandis que les cellules centrales sont de plus grandes dimensions et à peu près isodiamétriques. Nous n'avons observé ni oursin d'oxalate de calcium, ni à cellules tannin différenciées.

Rubus arcticus L.

Origine. — Jardin botanique du Muséum.

Comme son nom l'indique cette espèce appartient à la flore subarctique.

L'épiderme est constitué par une assise de toutes petites cellules régulières. Il porte des poils sclérifiés unicellulaires toujours isolés. Le collenchyme est formé de deux rangs de grandes cellules polygonales à parois fortement épaissies tangentielle-ment. Le parenchyme sous-collenchymateux commence par une rangée de petites cellules arrondies constituant une couche assimilatrice au-dessous de laquelle viennent de grandes cellules polygonales qui, au voisinage du péricycle, s'étirent dans le sens tangentiel. Le cylindre central possède les mêmes caractères que ceux signalés chez *Rubus spectabilis* L. Dans cette espèce nous n'avons remarqué ni oursins d'oxalate de calcium, ni cellules à tannin différenciées.

Rubus rufus Focke

Origine. — Herbar du Muséum (Chine : Kouy-tchéou-Pinfa).

Le péricycle forme une gaine fibreuse enveloppant la masse libéroligneuse disposée en anneau fragmenté par des rayons médullaires primaires sclérifiés. La membrane cellulosique des cellules médullaires est très épaisse.

CONCLUSIONS

CARACTÈRES GÉNÉRAUX DU GENRE RUBUS L. D'APRÈS LA STRUCTURE DU PÉDICELLE FLORAL.

L'épiderme porte généralement de nombreux poils sclérifiés unicellulaires et quelques poils glanduleux pluricellulaires beaucoup plus rares. Parmi les espèces étudiées, il faut faire exception pour l'épiderme de *Rubus rosæfolius* Sm.. Celui-ci possède de remarquables poils formés d'énormes massifs cellulaires qui sont en plus grand nombre que les poils sclérifiés. Chez plusieurs espèces de *Rubus* L., en particulier chez *Rubus fruticosus* L., deux ou même plusieurs poils sclérifiés sont unis à leur base, et prennent l'aspect de poils rameux.

Le parenchyme cortical de *Rubus* L. possède les caractères

qui appartiennent à la plupart des pédicelles se rapportant à la tribu des Potentilleæ. Il se compose : 1° d'un hypoderme comprenant deux ou trois assises cellulaires ; 2° d'une zone assimilatrice formée d'une ou deux assises de petites cellules arrondies présentant souvent d'importants méats, mais jamais de véritables lacunes ; 3° d'un parenchyme composé de grandes cellules polygonales.

Le péricycle toujours fibreux est sclérifié. Chez *Rubus saxatilis* L., cependant, on remarque un grand nombre d'éléments péricycliques n'ayant pas encore subi de sclérification. Ces fibres sont disposées, soit en autant d'arceaux qu'il existe de faisceaux libéroligneux, soit en un seul anneau enveloppant la masse libéroligneuse. CHOAY (30), après avoir étudié la structure de la tige de différentes espèces de *Rubus* L., a rapproché les caractères fournis par le péricycle pour classer ces espèces.

Les oursins d'oxalate de calcium sont très nombreux dans les tissus pédicellaires de *Rubus* L.. Dans le parenchyme cortical, ils se rencontrent généralement dans les cellules situées au contact du tissu assimilateur et du parenchyme sous-jacent. Ces mâcles se trouvent aussi fréquemment dans le parenchyme médullaire. Chez *Rubus cæsius* L., *Rubus spectabilis* Pursh, *Rubus arcticus* L., les cristaux d'oxalate de calcium sont peu répandus.

Les cellules à tannin sont morphologiquement différenciées dans l'écorce et la moelle du pédicelle de certaines sous-espèces de *Rubus fruticosus* L.. Chez la plupart des *Rubus*, les cellules tannifères, si elles existent dans le pédicelle floral, ne semblent pas se distinguer des autres cellules. Mais dans le parenchyme médullaire de l'axe de l'inflorescence nous remarquons des cellules tannifères ayant une forme spéciale et disposées en réseau plus ou moins régulier.

En nous adressant au péricycle, nous avons divisé les douze espèces de *Rubus* L., étudiées par nous, en trois groupes. Mais ce classement n'a rien d'absolu.

Fibres péricycliques disposées en croissants	Masse libéro- ligneuse disposée	Croissants péricycliques très arqués	<i>Rubus fruticosus</i> L. — <i>tomentosus</i> Borkh. — <i>laciniatus</i> Willd. — <i>subornatus</i> Focke	Poils groupés
	en faisceaux distincts	Croissants péricycliques peu arqués	<i>Rubus rosæfolius</i> Sm. — <i>lasiocarpus</i> Sm.	Poils isolés
Péricycle à peine sclérifié	Bois seul disposé en faisceaux	Péricycle dessiné de légères ondulations	<i>Rubus saxatilis</i> L.	Poils isolés
Fibres péricycliques formant un anneau fragmenté par les rayons médullaires	Masse libéroligneuse formant un anneau		<i>Rubus cæsius</i> L.	Poils groupés
			— <i>idæus</i> L. — <i>spectabilis</i> Pursh — <i>arcticus</i> L. — <i>rufus</i> Focke	Poils isolés

B. — GROUPE DES POTENTILLINÆ

1. — Genre FRAGARIA L.

· *Fragaria indica* L. (Pl. VII, fig. 4.)

Origine. — Jardin botanique du Muséum. Herbar du Muséum (Chine : Yunnan).

La structure du pédicelle floral est remarquable par son parenchyme cortical et son parenchyme médullaire formés de grandes cellules polygonales. L'épiderme présente des poils protecteurs sclérifiés avec saillies épidermiques à leur base et quelques poils glanduleux, terminés par une petite tête uni- ou bicellulaire, qui ont été signalés par REINKE (128) chez le genre *Fragaria* L.. L'assise sous-épidermique est formée de petites cellules plus ou moins collenchymateuses. Le système fasciculaire se compose de cinq faisceaux, dont un est moins important que les autres. Le péricycle sclérifié enveloppe les formations libéroligneuses ainsi qu'une gaine. Cette sclérification tient probablement à ce que les pédicelles étudiés appartenait à des fleurs âgées.

Fragaria vesca L.

Origine. — Environs de Paris.

Le parenchyme cortical et le parenchyme médullaire différent de ceux de *F. indica* L. par la taille plus petite des cellules.

Comme chez *Fragaria indica* L. le système fasciculaire renferme cinq faisceaux, mais moins importants. Nous n'avons observé aucune sclérification du péricycle chez cette dernière espèce.

2. — Genre **POTENTILLA L.****Potentilla grandiflora L.** (Pl. VIII, fig. 1.)

Origine. — Lautaret.

L'épiderme des sections de la base du pédicelle possède des poils unicellulaires sclérifiés. L'écorce a la structure typique des pédicelles de *Potentilla*. Elle est divisée en trois zones : une assise très nette de collenchyme constitue la zone externe; la zone moyenne lacuneuse comprend deux assises de petites cellules arrondies tandis que la zone interne, présentant quelques méats, est formée de grandes cellules polygonales. Le système fasciculaire est composé de cinq faisceaux dont l'un est plus important que les autres. Le nombre des faisceaux n'est pas un caractère spécifique, il varie avec la région pédicellaire sectionnée. Vers le sommet du pédicelle, chez *Potentilla grandiflora* L., nous comptons dix faisceaux. Chaque faisceau est entouré extérieurement d'un amas de petites cellules polygonales péricycliques qui se différencient nettement du liber et de l'écorce entre lesquels elles sont comprises. Après l'anthèse ces cellules péricycliques se sclérifient ainsi que la zone interfasciculaire.

Potentilla heptaphylla Mill. (*P. intermedia* L. G.) (Pl. VI, fig. 5.)

Origine. — Lautaret.

Les sections transversales de *Potentilla heptaphylla* Mill. rappellent celles de *Potentilla grandiflora* L.. La seule différence consiste dans le nombre des faisceaux libéroligneux. Chez *Potentilla heptaphylla* Mill. le système fasciculaire ne renferme que quatre faisceaux.

Potentilla delphinensis Gren. et G. (Pl. IX, fig. 1.)

Origine. — Lautaret.

Cette espèce est très voisine de *Potentilla heptaphylla* Mill. et de *Potentilla grandiflora* L. par la structure de son pédicelle floral. Le système fasciculaire comprend quatre faisceaux très importants ; chacun semble être un groupe de faisceaux. Le liber, entouré extérieurement par un amas très épais de petites cellules péricycliques, est divisé par des rayons médullaires secondaires.

Potentilla verna L.

Origine. — Etampes.

L'épiderme et l'écorce rappellent ceux des autres *Potentilla*. Le système fasciculaire de *Potentilla verna* L. se compose de trois faisceaux d'égale importance disposés en triangle.

Potentilla aurea L. (Pl. IX, fig. 2 et 3.)

Origine. — Lautaret. Jardin botanique de Toulouse.

L'épiderme possède des poils sclérifiés unicellulaires. Il existe une assise et même en certains endroits deux assises de collenchyme sous-épidermique. Le système fasciculaire comprend sept à huit faisceaux libéroligneux. Ce nombre est variable puisqu'un pédicelle provenant du jardin botanique de Toulouse ne présente que cinq faisceaux. Après l'anthèse, le péricycle forme un épais anneau de sclérenchyme moins important chez les échantillons originaires de Toulouse que chez les échantillons du Lautaret.

Potentilla salisburgensis Haenke (*P. alpestris* Hall.)

Origine. — Pyrénées-Orientales. Lautaret.

Les échantillons provenant des Pyrénées-Orientales sont assez différents d'aspect. Certains, de toute petite taille, ont à peine 5 cm. de hauteur, tandis que d'autres atteignent au moins 25 cm. comme les échantillons du Lautaret.

Les pédicelles appartenant au premier groupe ne diffèrent de ceux du second groupe que par le système fasciculaire. Les premiers présentent deux faisceaux libéroligneux assez étendus, mais d'importance inégale. Ces deux faisceaux sont dia-

métralement opposés et les sections présentent une symétrie nettement bilatérale.

Les pédicelles du deuxième groupe ont un système fasciculaire comprenant cinq faisceaux nettement distincts rappelant celui de *Potentilla aurea* L.

Potentilla Tormentilla Neck. (Pl. VIII, fig. 5.)

Origine. — Lautaret. Environs de Paris.

Il n'existe, dans cette espèce, qu'une seule assise sous-collenchymateuse de petites cellules arrondies. Le système fasciculaire comprend quatre faisceaux libéroligneux plus ou moins nettement distincts. Le type quatre sur lequel est construit la fleur se rencontre donc dès la base du pédicelle. Chez les échantillons provenant du Lautaret, nous observons un début de sclérification péricyclique même avant l'anthèse, tandis que chez les échantillons récoltés aux environs de Paris, au même stade du développement, nous n'observons aucune trace de sclérenchyme.

Cette différence anatomique semble donc tenir à la différence d'altitude.

Potentilla Anserina L.

Origine. — Ardennes.

L'épiderme des sections examinées ne présente que quelques poils sclérifiés. Le parenchyme cortical est très lacuneux. L'assise sous-épidermique est à peine collenchymateuse, intérieurement à ce collenchyme on rencontre une zone de petites cellules arrondies tandis que le reste de l'écorce est formé de cellules polygonales de grandes dimensions. Les sections de la base du pédicelle floral de *Potentilla Anserina* L. sont surtout caractérisées par un cylindre central de très petit diamètre par rapport au grand développement de l'écorce. La masse libéroligneuse est fragmentée et forme quatre faisceaux inégaux dont l'un est réduit au liber. Ces faisceaux sont presque réunis entre eux vers l'axe du pédicelle. Il en résulte que la région centrale parenchymateuse est réduite à quelques cellules. Même avant l'anthèse, le péricycle commence à se sclérifier. A l'extérieur du péricycle nous remarquons une assise de petites cellules

régulières, c'est vraisemblablement l'endoderme que rien ne permet de distinguer chez les autres espèces de *Potentilles*.

***Potentilla alba* L.**

Origine. — Jardin botanique du Muséum.

L'épiderme soulevé à la base de chaque poil sclérifié donne à celui-ci l'apparence d'un poil tuberculeux. Le système fasciculaire comprend quatre faisceaux nettement distincts.

***Potentilla splendens* Ram.**

Origine. — Environs de Paris.

L'épiderme rappelle celui de *Potentilla alba* L.. Le système fasciculaire renferme cinq faisceaux libéroligneux.

***Potentilla Fragariastrum* Ehrh.**

Origine. — Environs de Paris.

Comme chez les deux espèces précédentes et chez le genre *Fragaria* L., l'épiderme de *Potentilla Fragariastrum* Ehrh. présente une collerette à la base de chaque poil sclérifié. Les sections de la base du pédicelle floral de *Potentilla Fragariastrum* Ehrh. sont identiques aux sections de *Potentilla splendens* Ram..

***Potentilla atrosanguinea* Lodd. (Pl. VII, fig. 5.)**

Origine. — Chanusia (Petit Saint-Bernard).

Cette espèce appartient à la flore de l'Himalaya.

L'épiderme se compose de cellules légèrement étirées dans le sens radial en coupe transversale. Il présente des poils unicellulaires sclérifiés et des poils celluloseux pluricellulaires à extrémité renflée. Nous remarquons sous l'épiderme deux assises de collenchyme. Dans la plupart des pédicelles floraux des *Potentilla* une seule assise existe. Le système fasciculaire comprend neuf faisceaux libéroligneux distincts et deux petits îlots libériens presque diamétralement opposés. Souvent dans les organes jeunes les faisceaux sont réduits au liber (63). Les rayons médullaires secondaires sont remarquables par la très grande dimension de leurs cellules.

***Potentilla fruticosa* L.**

Origine. — Jardin botanique du Muséum.

La zone collenchymateuse sous-épidermique comprend deux et même, en certains endroits, trois assises de collenchyme. Le système fasciculaire se compose d'une dizaine de faisceaux distincts.

Potentilla multifida L.

Origine. — Lautaret.

La récolte des échantillons étudiés ayant eu lieu après l'anthèse, nous observons un anneau épais de sclérenchyme péricyclique. Par la disposition du système fasciculaire, cette espèce est extrêmement voisine de la précédente.

Potentilla Haynaldiana Janka

Origine. — Jardin botanique de Lausanne.

Cette espèce fait partie de la flore macédonienne.

L'épiderme et le parenchyme cortical rappellent ceux que nous avons observés chez la plupart des *Potentilla*. Le système fasciculaire comprend cinq faisceaux libéroligneux d'inégale importance, deux d'entre eux semblent être sur le point de se diviser. L'anneau péricyclique commence à se sclérifier avant l'anthèse.

Potentilla nepalensis Hook.

Origine. — Jardin botanique du Muséum.

Cette espèce fait partie de la flore de l'Himalaya.

Le collenchyme sous-épidermique est séparé de la zone lacuneuse par une assise régulière de cellules.

Les formations libéroligneuses sont disposées en plusieurs groupes. Chacun d'eux comprend un nombre d'îlots libériens variant d'un à trois et des files radiales de vaisseaux du bois, séparées par du parenchyme ligneux, en nombre supérieur au nombre d'îlots libériens. La zone péricyclique forme une gaine épaisse de petites cellules qui enveloppe le système fasciculaire. Après l'anthèse cette gaine, comme chez toutes les *Potentilles*, se sclérifie fortement.

Potentilla argentea L.

Origine. — Saint-Cloud.

L'épiderme collenchymateux possède de nombreux poils sclé-

rifiés et quelques rares poils cellulósiques pluricellulaires. L'an-neau libéroligneux est morcelé, mais les faisceaux ne sont pas nettement distincts. Les cellules médullaires sont remarquables par l'épaississement de leur membrane cellulósique.

Potentilla inclinata Vill.

Origine. — Jardin botanique du Muséum.

Les sections de la base du pédicelle floral de cette espèce ont beaucoup d'analogie avec celles du pédicelle de *Potentilla argentea* L. Les formations libéroligneuses sont disposées en quatre faisceaux inégaux, deux d'entre eux semblent être des groupes de faisceaux. Le parenchyme médullaire est formé de cellules à parois minces.

Potentilla Saxifraga Ardoino

Origine. — Environs de Nice.

L'épiderme possède des poils protecteurs sclérifiés et des poils cellulósiques pluricellulaires. Dans cette espèce, il existe deux assises de collenchyme sous-épidermiques, tandis que généralement nous n'en avons observé qu'une seule chez les autres *Potentilla*. La zone lacuneuse n'est pas nette. Les formations libéroligneuses sont disposées en faisceaux isolés et en groupes de faisceaux. Les files radiales des vaisseaux du bois sont très courtes et ne comprennent jamais plus de trois vaisseaux. Le parenchyme médullaire n'est pas homogène, il est composé de quelques grandes cellules polygonales accompagnées de cellules beaucoup plus petites.

Potentilla rupestris L. (Pl. VIII, fig. 4.)

Origine. — Strasbourg.

L'épiderme possède des poils sclérifiés unicellulaires et des poils cellulósiques pluricellulaires. La zone périphérique de l'écorce comprend deux assises de collenchyme et un tissu lacuneux formé de deux assises de petites cellules arrondies. Le système fasciculaire renferme un gros faisceau isolé et un groupe de trois faisceaux. Entre ce groupe et le faisceau isolé, il existe deux îlots libériens diamétralement opposés, un de ces îlots est accompagné de deux vaisseaux du bois.

Potentilla corsica Lehm.

Origine. — Jardin botanique de Lausanne.

Cette espèce est spéciale à la Corse et à la Sardaigne.

L'épiderme et le parenchyme cortical rappellent ceux de *Potentilla rupestris* L.. L'anneau libéroligneux est fragmenté mais ne forme pas de faisceaux nettement distincts. La sclérification des cellules péricycliques débute avant l'anthèse.

Potentilla Kurdica Boiss. et Hohen.

Origine. — Jardin botanique du Muséum.

Cette espèce fait partie de la flore du Kurdistan.

Les sections transversales du pédicelle floral de cette espèce ressemblent aux sections de *Potentilla corsica* Lehm..

Potentilla reptans L. (Pl. VI, fig. 6.)

Origine. — Saint-Cloud.

La section du pédicelle est légèrement elliptique. L'épiderme possède des poils sclérifiés unicellulaires et quelques poils cellulotiques pluricellulaires renflés au sommet. Nous observons, comme c'est le cas général chez les Potentilles, en allant de l'extérieur vers l'intérieur une assise de collenchyme sous-épidermique, deux assises de petites cellules arrondies laissant des lacunes entre elles, plusieurs assises de grandes cellules à parois minces avec méats, un anneau de sclérenchyme péricyclique et des formations libéroligneuses se présentant en deux secteurs inégaux. Les sections ont une symétrie bilatérale très marquée.

Potentilla collina Wibel

Origine. — Jardin botanique du Muséum.

Cette espèce appartient à la flore de l'Asie Mineure.

L'épiderme et le parenchyme cortical sont semblables à celui de *Potentilla reptans* L.. La masse libéroligneuse entourée complètement par des cellules péricycliques, est disposée en deux arcs de cercle.

Potentilla valderia L. (Pl. VIII, fig. 3.)

Origine. — Jardin botanique de Lausanne.

L'épiderme présente des poils sclérifiés unicellulaires et des poils cellulotiques pluricellulaires. Dans le parenchyme cortical

on peut distinguer trois zones : une zone à peine collenchymateuse réduite à une seule assise cellulaire, une zone lacuneuse comprenant deux assises de petites cellules arrondies et une zone formée de cellules polygonales plus grandes que celles de la zone lacuneuse, à parois minces et laissant des méats entre elles. La structure corticale de la plupart des pédicelles des différentes espèces de *Potentilla* L. étudiées est, dans ses grandes lignes, semblable à celle que nous avons observée chez *Potentilla valderia* L. Le liber et le bois forment un anneau continu enveloppé extérieurement par une gaine de petites cellules péricycliques polygonales à parois légèrement épaissies aux angles.

***Potentilla alchemilloides* Lapeyr.**

Origine. — Bagnères-de-Bigorre.

La structure du pédicelle de cette espèce est semblable à celle de *Potentilla valderia* L.

***Potentilla nivalis* Lapeyr.**

Origine. — Pic du Midi. Lausanne.

L'épiderme et le parenchyme cortical ressemblent beaucoup à ceux des espèces précédentes. L'assise sous-épidermique, nettement collenchymateuse chez les échantillons originaires de Lausanne, se distingue à peine des assises corticales sous-jacentes chez les échantillons provenant du Pic du Midi. La masse libéroligneuse se présente en anneau continu. Dans des sections transversales pratiquées vers le sommet du pédicelle, nous avons remarqué que les formations libéroligneuses sont disposées en faisceaux distincts. La même observation a été faite chez toutes les espèces où le pédicelle présente à sa base un anneau libéroligneux continu.

***Potentilla crassinervia* Viv. (Pl. VIII, fig. 2.)**

Origine. — Chaîne du Renoso, près Bastelica (Corse).

L'épiderme possède des poils sclérifiés unicellulaires et des poils cellulotiques pluricellulaires. L'anneau libéroligneux continu est enveloppé par une gaine de cellules péricycliques qui commencent à se sclérifier, bien que les sections transversales examinées appartiennent à des pédicelles de fleurs chez lesquelles l'anthèse n'avait pas encore eu lieu.

Potentilla nitida L.*Origine.* — Lautaret.

Les sections transversales de la base du pédicelle floral de cette espèce ne diffèrent des sections des espèces précédentes que par la très petite dimension du cylindre central.

Potentilla micrantha Ram.*Origine.* — Strasbourg. Nancy.

A la base des poils sclérifiés l'épiderme se soulève en formant une espèce de collerette qui donne à ces poils l'aspect de poils tuberculeux comme chez *Potentilla Fragariastrum* Ehrh.. Du reste, COSTE a rapproché *P. micrantha* Ram. de *P. Fragariastrum* Ehrh.. Le liber et le bois forment un anneau continu.

Les fleurs provenant de Nancy étaient un peu avancées. Il n'est donc pas étonnant que les sections transversales du pédicelle de ces fleurs présentent une sclérification péricyclique.

Potentilla brachypetala Fisch. et Mey.*Origine.* — Jardin botanique de Lausanne.

Cette espèce appartient à la flore du Caucase.

Les poils sclérifiés que possède le pédicelle floral sont pourvus à leur base d'un renflement épidermique et rappellent ceux de *Potentilla micrantha* Ram.. De même que chez cette dernière espèce, les sections transversales du pédicelle de *P. brachypetala* Fisch. et Mey. renferment un anneau libéroligneux continu. L'anneau libérien est divisé par de nombreux rayons médullaires secondaires. Les cellules péricycliques se sclérifient très tôt, même avant l'anthèse, comme nous l'avons signalé chez *Potentilla crassinervia* Viv..

Potentilla ambigua Cambess.*Origine.* — Lautaret.

Cette espèce fait partie de la flore himalayenne.

L'épiderme forme à la base des poils sclérifiés une espèce de collerette. Les poils sclérifiés ont l'aspect de poils tuberculeux de même que dans les deux espèces précédentes, *Potentilla micrantha* Ram. et *Potentilla brachypetala* Fisch. et Mey.. L'anneau libéroligneux est continu. Contrairement à *Potentilla nitida* L.,

le cylindre central est, chez *Potentilla ambigua* Cambess., très développé par rapport à l'écorce.

Potentilla caulescens L.

Origine. — Gavarnie.

L'épiderme possède de nombreux poils unicellulaires sclérifiés. Les trois assises sous-épidermiques sont formées de cellules arrondies et présentent quelques petites lacunes. Le parenchyme cortical interne est constitué par des cellules polygonales. L'anneau libéroligneux est nettement circulaire et continu. La moelle, très réduite, est cellulosique. A l'extrême base du pédicelle, l'anneau péricyclique formé de petites cellules est sclérifié, tandis que ces cellules ont, un peu plus haut, une membrane cellulosique.

Potentilla Meyeri Boiss.

Origine. — Jardin botanique du Muséum.

Cette espèce appartient à la flore de l'Asie-Mineure.

Comme celui de *Potentilla caulescens* L., l'épiderme de *Potentilla Meyeri* Boiss. ne possède que des poils unicellulaires sclérifiés. Le collenchyme sous-épidermique, toujours plus ou moins net chez les autres espèces, est, chez *Potentilla Meyeri* Boiss., bien caractérisé. L'anneau libéroligneux continu est enveloppé par une gaine de petites cellules péricycliques à membrane cellulosique notablement épaissie. L'anneau libérien est, en quelques points, strié par des rayons médullaires secondaires à très larges cellules.

3. — Genre **HORKELIA** Cham. et Schl.

Horkelia congesta Hook. (*Potentilla congesta* Baill.)

L'épiderme possède quelques poils unicellulaires sclérifiés et de nombreux poils cellulosiques unisériés terminés par une

cellule unique plus grande que les autres, en forme de cupule et renfermant un globe oléo-résineux (Fig. 9).

L'hypoderme comprend deux rangées de cellules à membrane légèrement épaissie. La zone sous-hypodermique est quelque peu lacuneuse. Un anneau de fibres sclérifiées représente le péricycle qui, au sommet du pédicelle, est complètement cellulosique. Les formations libéroligneuses sont disposées en une dizaine de faisceaux séparés par des rayons médullaires primaires sclérifiés au niveau du liber et cellulosiques dans la région des vaisseaux ligneux. La moelle est cellulosique.



Fig. 9.

Horkelia congesta
Hook., poil unisériel.

4. — Genre SIBBALDIA L.

Sibbaldia procumbens L.

Origine. — Pyrénées-Orientales.

L'épiderme présente de nombreux poils unicellulaires sclérifiés. L'assise collenchymateuse existe comme chez le genre *Potentilla* L., la zone lacuneuse, par contre, y est moins nette. L'écorce est plus développée d'un côté, comme dans beaucoup de pédicelles de diverses inflorescences, ainsi que l'a déjà observé Ricôme (116). L'anneau libéroligneux apparaît comme presque continu. Il est cependant interrompu en deux points et forme alors un faisceau isolé et un autre fragment libéroligneux beaucoup plus étendu.

5. — Genre CHAMÆRHODOS Bunge

Chamærhodos erecta Bge

Origine. — Herbarium du Muséum (Sibérie orientale).

L'assise épidermique se compose de cellules allongées dans le sens radial rappelant une assise palissadique. Elle présente de nombreux et longs poils sclérifiés et quelques poils cellulo-

siques. L'anneau libéroligneux est continu. Le liber est divisé par des rayons médullaires secondaires à très larges cellules.

CONCLUSIONS

En résumé, l'étude de la structure de la base du pédicelle floral des différents genres et espèces du groupe des *Potentillinae* nous montre que cette structure pédicellaire varie très peu.

Chez certains pédicelles, l'épiderme ne possède que des poils unicellulaires sclérifiés, chez d'autres, à côté de ces poils protecteurs, nous avons constaté l'existence de poils glanduleux pluricellulaires cellulotiques. Mais ces caractères épidermiques sont sans intérêt, n'étant pas propres au pédicelle mais appartenant aussi à la tige.

Dans le parenchyme cortical, on peut toujours distinguer plus ou moins nettement trois zones : une zone externe collenchymateuse souvent réduite à une seule assise cellulaire, à collenchyme rarement bien caractérisé ; une zone moyenne lacuneuse constituée par deux assises de petites cellules arrondies ; une zone interne formée de cellules polygonales à membranes minces, avec petits méats. *Fragaria indica* L. se distingue de *Fragaria vesca* L. et des autres genres de *Potentillinae* par des grandes cellules parenchymateuses, de même qu'il s'en distingue morphologiquement par son calicule plus important que le calice. Nous pouvons donc admettre, à la rigueur, que SMITH en ait fait un genre spécial : le genre *DUCHESNEA*.

La disposition des formations libéroligneuses varie davantage que la structure corticale. Ces formations se présentent quelquefois en anneau continu, ou en masses d'inégale importance, ou en faisceaux nettement distincts. La fragmentation plus ou moins marquée de l'anneau libéroligneux est en rapport direct avec l'individualisation plus ou moins précoce à la base du pédicelle des pièces florales qui le constituent par leur concrescence. Ce caractère n'a pas d'autre signification.

Avant l'anthèse, le péri-cycle est rarement sclérifié. Nous avons signalé son début de sclérification chez des pédicelles

floraux appartenant tous à des plantes originaires de hautes altitudes. Il faut cependant faire une exception pour *Potentilla reptans* L. Les sections de la base du pédicelle de cette espèce ont un anneau péricyclique scléreux qui disparaît dans les sections voisines de la fleur.

De l'examen que nous avons fait du péri-cycle, nous pouvons conclure qu'il se sclérifie plus ou moins tôt et plus ou moins fortement suivant l'espèce. Mais pour une même espèce la sclérification varie avec l'origine de la plante. Après l'anthèse chez tous les pédicelles étudiés, la sclérification a lieu.

Nous avons essayé de faire une classification des Potentillinæ d'après la disposition des formations libéroligneuses à la base du pédicelle :

Faisceaux libéroligneux nettement distincts et à peu près égaux.	2 à 5 faisceaux.	<i>Pot. grandiflora</i> L.	Epiderme présente à la base de chaque poil sclérifié une colle-rette.	Poils unicellulaires sclérifiés.
		<i>Pot. heptaphylla</i> Mill.		
		<i>Pot. delphinensis</i> Gren. et G.		
		<i>Pot. verna</i> L.		
		<i>Pot. aurea</i> L.		
	5 faisceaux.	<i>Pot. alpestris</i> Hall.		
		<i>Pot. Tormentilla</i> Neck.		
		<i>Pot. Anserina</i> L.		
		<i>Pot. alba</i> L.		
		<i>Pot. splendens</i> L.		
9 faisceaux et 2 ilots libériens.	<i>Pot. Fragariastrum</i> Ehrh.			
	<i>Fragaria indica</i> L.			
	<i>Fragaria vesca</i> L.			
	<i>Pot. atrosanguinea</i> Lodd.			
	<i>Pot. fruticosa</i> L.			
10 faisceaux.	<i>Pot. multifida</i> L.			
	<i>Horkelia congesta</i> Hook.			
Anneau libéroligneux fragmenté irrégulièrement. Faisceaux libéroligneux distincts et groupés de faisceaux.		<i>Pot. Haynaldiana</i> Janka		Poils capités, glanduleux, pluricellulaires, celluloses et poils unicellulaires sclérifiés.
		<i>Pot. nepalensis</i> Hook.		
		<i>Pot. argentea</i> L.		
		<i>Pot. inclinata</i> Vill.		
		<i>Pot. Saxifraga</i> Ardoino		
		<i>Pot. rupestris</i> L.		
		<i>Pot. corsica</i> Lehm.		
		<i>Pot. Kurdica</i> Boiss. et Hohen.		
		<i>Pot. reptans</i> L.		
		<i>Pot. collina</i> Wibel		

Anneau libéro- ligneux conti- nu.	{	<i>Pot. valderia</i> L.	{	Base des poils sclérifiés semblable à la base des poils de <i>Pot. Fraga- riastrum</i> Ehrh.	Poils cellulotiques pluricellulaires et poils sclérifiés.		
		<i>Pot. alchemilloides</i> Lapeyr.					
		<i>Pot. nivalis</i> Lapeyr.					
		<i>Pot. crassinervia</i> Viv.					
		<i>Pot. nitida</i> L.					
	{	<i>Pot. micrantha</i> Ram.	{		Poils unicellulaires.		
		<i>Pot. brachypetala</i> Fisch. et Mey.					
		<i>Pot. ambigua</i> Cambess.					
		<i>Pot. caulescens</i> L.					
		<i>Pot. Meyeri</i> Boiss.					
	{	<i>Sibbaldia procumbens</i> L.	{				
		<i>Chamaerhodos erecta</i> Bge					

Ce tableau montre que le genre *Potentilla* L. se rapproche, d'une part, du genre *Fragaria* L. par les espèces de *Potentilla* L. présentant à la base du pédicelle des faisceaux libéroligneux distincts, et d'autre part, des genres *Sibbaldia* L. et *Chamærhodos* Bge par les espèces de *Potentilla* L. présentant à la base du pédicelle un anneau libéroligneux continu. En examinant dans ce tableau les espèces de *Potentilla* L. de la flore française, c'est-à-dire celles qui nous sont le plus connues, nous constatons que les espèces voisines par leur morphologie le sont aussi par la disposition des formations libéroligneuses de la base du pédicelle floral. Du reste, nous pouvons nous rendre compte que deux et même plusieurs espèces, rapprochées par COSTE dans sa flore, sont aussi groupées dans notre tableau.

C. — GROUPE DES DRYADINÆ

1. — Genre WALDSTEINIA Willd.

Waldsteinia geoides Willd.

Origine. — Herbar du Muséum (Hongrie).

L'épiderme possède des poils sclérifiés unicellulaires et des poils cellulotiques pluricellulaires. Le parenchyme cortical

comprend en allant de la périphérie vers le centre : une assise de collenchyme, une assise de petites cellules arrondies et plusieurs assises de cellules polygonales laissant entre elles quelques petits méats. Le système fasciculaire, formé de neuf faisceaux libéroligneux d'égale importance, est entouré par un tissu composé de petites cellules polygonales. Ce tissu péri-cyclique s'étend en dehors des faisceaux sur quatre à cinq assises et les enveloppe comme dans une sorte de gaine.

2. — Genre COLURIA B. Br.

Coluria Henryi Bat. var. *pluriflora* Cardot

Origine. — Herbar du Muséum (Chine : Su-tchuen).

L'épiderme rappelle celui de *Waldsteinia geoides* Willd., mais chez l'espèce étudiée il présente des éminences sur lesquelles sont insérés les poils sclérifiés. La zone corticale sous-épidermique est un peu collenchymateuse. Le système fasciculaire renferme dix faisceaux libéroligneux distincts enveloppés d'une gaine de petites cellules péri-cycliques.

3. — Genre GEUM L.

Geum urbanum L. (Pl. VIII, fig. 6.)

Origine. — Environs de Paris. Pic du Midi.

Les sections transversales de *Geum urbanum* L. sont circulaires et ont une symétrie nettement radiale. L'épiderme possède des poils unicellulaires sclérifiés. Dans le parenchyme cortical, très réduit par rapport au cylindre central, nous pouvons distinguer trois zones : une zone externe collenchymateuse représentée par une ou deux assises cellulaires ; une zone moyenne constituée par des petites cellules arrondies qui laissent entre elles des méats et non des lacunes comme chez la plupart des *Potentillinae* ; une zone interne formée de cellules polygonales beaucoup plus grandes que les cellules de la zone moyenne. Le système fasciculaire renferme douze faisceaux libéroligneux à peu près égaux et disposés régulièrement. Un faisceau ligneux compte rarement plus de deux files radiales vasculaires et chaque file ne comprend jamais plus de trois vaisseaux. Le

système fasciculaire est entouré d'une gaine épaisse de petites cellules polygonales péricycliques.

***Geum pyrenaicum* Willd.**

Origine. — Pyrénées-Orientales.

Par la constitution du parenchyme cortical et de la gaine péricyclique, par le nombre des faisceaux et surtout par leur disposition régulière, cette plante se rapproche de l'espèce précédente mais s'en éloigne par l'épiderme et les dimensions des faisceaux. Chez *Geum pyrenaicum* Willd. l'assise épidermique se compose de cellules étroites dans le sens tangentiel et allongées dans le sens radial. Elle présente non seulement des poils sclérifiés unicellulaires mais aussi quelques rares poils cellulotiques pluricellulaires. Les faisceaux libéroligneux sont beaucoup plus importants que ceux de *Geum urbanum* L.. Ils comprennent généralement six files radiales de vaisseaux.

***Geum rivale* L.**

Origine. — Beauvais.

L'épiderme possède des poils cellulotiques pluricellulaires et des poils sclérifiés unicellulaires. Le parenchyme cortical diffère de celui des espèces précédentes par la zone moyenne. Celle-ci est nettement lacuneuse chez *Geum rivale* L.. Le système fasciculaire renferme dix faisceaux.

***Geum reptans* L.**

Origine. — Sources de la Romanche.

L'assise épidermique présente des poils sclérifiés unicellulaires et des poils cellulotiques pluricellulaires comme chez *Geum rivale* L. et *Geum pyrenaicum* Willd.. Quant au parenchyme cortical, on observe de l'extérieur vers l'intérieur : une assise de collenchyme, quatre assises de petites cellules arrondies laissant entre elles quelques lacunes, trois assises de grandes cellules polygonales. La zone péricyclique est semblable à celle que nous avons observée jusqu'ici dans le genre *Geum* L.. Les formations libéroligneuses sont disposées en dix faisceaux distincts et également espacés.

***Geum montanum* L. (Pl. II, fig. 11.)**

Origine. — Pralognan (Savoie). Pic du Midi. Lautaret.

L'étude du pédicelle de cette espèce de *Geum* a été faite au chapitre I. L'épiderme, constitué par des cellules étirées dans le sens radial, rappelle un peu par sa forme une assise palissadique. Il présente des poils unicellulaires sclérifiés et quelques rares poils cellulosiques composés de plusieurs cellules très allongées. A la base de quelques poils sclérifiés l'épiderme forme une collerette. L'épaisseur de l'écorce est moins réduite par rapport au cylindre central que chez les autres espèces. La zone corticale externe comprend deux assises de petites cellules à membrane épaissie. La zone corticale moyenne est constituée par de petites cellules arrondies qui laissent entre elles des lacunes. La zone corticale interne est formée, comme dans la plupart des pédicelles, de cellules arrondies de grandes dimensions avec méats quadrangulaires. Le système fasciculaire renferme dix et même quelquefois douze faisceaux beaucoup plus importants que ceux de *G. urbanum* L. et plus rapprochés entre eux.

***Geum strictum* Aiton**

Origine. — Herbar du Muséum (Chine : Yunnan, lieux un peu humides sur le Hse-cha-men Hokin à 3.000 m. d'altitude).

L'épiderme à cellules allongées radialement ne possède que de nombreux poils sclérifiés unicellulaires et rappelle par cela l'épiderme de *Geum urbanum* L.. Du reste, par la structure corticale, par l'anneau pérycyclique épais et continu, par le nombre et la disposition des faisceaux, *Geum strictum* Aiton se rapproche tout à fait de *Geum urbanum* L..

***Geum japonicum* Thbg**

Origine. — Jardin botanique du Muséum.

Cette espèce appartient aux flores est-asiatique et nord-américaine.

L'épiderme est constitué comme chez la plupart des *Geum* d'une assise de cellules très étroites dans le sens tangentiel. Il possède des poils cellulosiques pluricellulaires et des poils sclérifiés unicellulaires. Le parenchyme cortical, le pérycycle, le

système fasciculaire sont semblables à ceux que nous avons observés chez *Geum urbanum* L. et chez *Geum strictum* Aiton.

Geum coccineum Sibth. et Sm.

Origine. — Jardin botanique du Muséum.

Cette espèce fait partie de la flore de la péninsule balkanique.

L'épiderme présente des poils sclérifiés et des poils cellulodiques. Sous cet épiderme on ne remarque pas de collenchyme. La zone corticale externe, formée de trois assises cellulaires, se différencie de la zone interne par la taille plus petite de ses cellules et par la présence de petites lacunes. La couronne péricyclique est normale, mais les faisceaux libéroligneux sont moins distincts que chez les autres espèces de *Geum* L. et sont disposés assez irrégulièrement. Nous comptons une dizaine de faisceaux ; quelques-uns sont groupés.

Des sections pratiquées dans le pédicelle fructifère présentent un anneau épais de sclérenchyme péricyclique.

Geum nutans Hort. ex Lamark

Origine. — Jardin botanique du Muséum (Habitat inconnu).

Cette plante d'après LAMARCK est cultivée depuis fort longtemps au Jardin des Plantes de Paris, mais on ne l'a jamais rencontrée ailleurs. Cette espèce semble presque une variété de *G. rivale* L. avec laquelle elle a beaucoup de ressemblance, néanmoins elle conserve constamment les caractères qui l'en distinguent.

A la base des poils sclérifiés l'épiderme forme une émergence rappelant celle que nous avons signalée chez *Coluria Henryi* Bat. var. *pluriflora* et chez quelques Potentilles, notamment *P. Fragariastrum* Ehrh.. L'assise sous-épidermique est constituée par des cellules à parois légèrement épaissies. Les cellules sous-jacentes à celles-ci forment un tissu lacuneux, tandis que la partie profonde de l'écorce est plus compacte et ne présente que de petits méats. Rien à signaler au sujet de l'anneau péricyclique. Le système fasciculaire renferme dix faisceaux libéroligneux nettement distincts.

Geum album J. F. Gmel.

Origine. — Jardin botanique du Muséum.

Cette espèce appartient à la flore de l'Amérique boréale,

L'épiderme est constitué par une assise de cellules moins allongées radialement que chez les autres espèces de *Geum* L.. On n'observe que des poils sclérifiés. Dans l'écorce, relativement peu épaisse, nous pouvons distinguer trois zones : une zone sous-épidermique représentée par une ou même en certains points deux assises de collenchyme, une zone moyenne lacuneuse comprenant une ou deux assises de petites cellules arrondies et une zone interne de parenchyme normal. Les cellules périocycliques, de très petites dimensions, forment un anneau continu et parfaitement régulier comme c'est le cas général chez *Geum* L.. Le système fasciculaire renferme vingt faisceaux nettement distincts mais encore moins importants que chez *Geum urbanum* L.. Souvent le faisceau ligneux ne possède qu'une file radiale de vaisseaux.

Sieversia ciliata Don (*Geum triflorum* Pursh)

Origine. — Boston.

Cette plante appartient à la flore de l'Amérique boréale.

BAILLON ne distingue pas le genre *Sieversia* Willd. du genre *Geum* L. et FOCKE le considère comme un sous-genre.

L'épiderme présente des poils sclérifiés unicellulaires et des poils cellulotiques pluricellulaires. Il forme une sorte de collet à la base des poils protecteurs comme chez *Geum nutans* L. et *Coluria Henryi* Bat. var. *pluriflora* Cardot. Sous l'épiderme, il existe une ou deux assises de collenchyme. A ce collenchyme succèdent une zone lacuneuse comprenant deux assises cellulaires, puis un parenchyme normal. Le périocycle a les mêmes caractères que chez toutes les Dryadinæ précédemment étudiées. Les formations libéroligneuses sont disposées en faisceaux moins nettement distincts et plus importants que chez la plupart des espèces de *Geum* L.. Dans une moitié du cylindre central nous comptons quatre faisceaux, dans l'autre moitié trois faisceaux seulement et deux îlots libériens diamétralement opposés.

D'après l'étude que nous avons faite de la structure de la base du pédicelle floral des différentes espèces de *Geum* L.,

nous remarquons que cette structure est beaucoup plus homogène que chez le genre *Potentilla* L.. Il est presque impossible d'établir une différence spécifique des *Geum* L. d'après la structure pédicellaire, celle-ci variant tellement peu d'une espèce à l'autre.

Les sections transversales du pédicelle sont parfaitement circulaires et ont une symétrie nettement radiale.

L'épiderme est généralement constitué par des cellules allongées radialement, très étroites dans le sens tangentiel. Il possède dans la plupart des espèces des poils pluricellulaires cellulotiques et des poils unicellulaires sclérifiés.

Le cylindre cortical présente extérieurement des cellules de petit diamètre grandissant vers l'intérieur. La zone externe formée de petites cellules comprend une assise de collenchyme sous-épidermique et un tissu chlorophyllien à peine lacuneux composé de deux ou trois rangs de petites cellules arrondies. La zone interne, un peu plus épaisse que la zone externe, est formée de grandes cellules et constitue vraisemblablement un tissu amylofère. L'écorce est très réduite par rapport au cylindre central ce qui à première vue permet de distinguer une *Benoite* d'une *Potentilla*. L'épaisseur de l'écorce est régulière ; on ne remarque jamais un développement cortical plus accentué d'un côté que de l'autre. La zone péricyclique est formée d'un manchon de petites cellules polygonales qui n'offrent pas la moindre sclérification. Les formations libéroligneuses se présentent en dix ou quinze faisceaux distincts et disposés régulièrement. La moelle toujours cellulosique est très développée.

4. — Genre *FALLUGIA* Endl.

Fallugia paradoxa (Don) Endl.

Origine. — Boston.

Cette plante appartient à la flore nord-américaine.

Les fleurs sont tantôt solitaires, tantôt accompagnées de fleurs latérales plus jeunes.

Le pédicelle floral que nous avons tout d'abord examiné appartient à une fleur latérale et possède deux bractées stériles non opposées. Les sections de la base du pédicelle, c'est-à-

dire pratiquées au-dessous de la bractée inférieure, possèdent un épiderme avec poils unicellulaires sclérifiés, un parenchyme cortical pour ainsi dire homogène, un anneau de sclérenchyme péricyclique et un anneau libéroligneux continu. Ces deux derniers caractères rappellent la structure de la tige. On remarque, dans la région libérienne, de nombreux rayons médullaires à larges cellules. La moelle est cellulosique. Cette structure se modifie à partir de l'insertion de la bractée inférieure. Au-dessus de la bractée supérieure nous observons la structure pédicellaire normale, l'écorce est plus épaisse que dans la portion sous-bractéaire, le péricycle forme une gaine de petites cellules polygonales sans trace de sclérification, l'anneau libéroligneux subsiste, mais les vaisseaux du bois sont moins nombreux.

Le pédicelle d'une fleur axiale est dépourvu de bractées. Chez celui-ci, nous observons, dès la base, la structure sus-bractéaire d'une fleur latérale.

5. — Genre COWANIA Don

Cowania mexicana Don

Origine. — Boston.

Comme son nom spécifique l'indique cette Rosacée appartient à la flore mexicaine.

Dans toutes les sections pratiquées dans le court pédicelle nous observons un épiderme présentant des poils sclérifiés unicellulaires communs à la majorité des Rosacées et d'autres poils cellulosiques, très curieux, formés par d'énormes massifs cellulaires. Ces poils capités, glanduleux ont été signalés par BAILLON (4) à propos de la coupe florale.

L'examen des sections de la base du pédicelle nous montre un anneau libéroligneux continu très sinueux. Un anneau de cellules péricycliques sclérifiées dessine les mêmes contours. La moelle est sclérifiée, la pointe des faisceaux ligneux seule est cellulosique.

Cette structure s'éloigne de la structure pédicellaire normale par son sclérenchyme péricyclique et médullaire, elle se rapproche par ce caractère de la structure de la tige. D'autre part,

par son anneau libéroligneux continu, elle est très différente de la structure pédicellaire du genre *Geum* L. qui présente toujours des faisceaux distincts.

6. — Genre DRYAS L.

Dryas octopetala L. (Pl. VI, fig. 8.)

Origine. — Pic du Midi.

L'épiderme est constitué par une assise de petites cellules. Il présente quelques poils protecteurs et des poils massifs glanduleux. La région corticale externe comprend trois assises de cellules à parois légèrement épaissies. L'écorce est très réduite par rapport au cylindre central. Le péricycle forme une gaine de petites cellules polygonales qui sont sclérifiées dans le pédicelle d'une fleur âgée. Les formations libériennes se présentent en anneau continu ; le bois est plus ou moins groupé en faisceaux.

D'après la disposition des formations libéroligneuses dans le pédicelle floral des différents genres et espèces de Dryadinæ, nous pouvons établir la classification suivante :

Faisceaux libéroligneux distincts. (une dizaine de faisceaux).		<i>Waldsteinia geoides</i> Willd. <i>Coluria Henryi</i> Bat. var. <i>pluriflora</i> <i>Geum</i> L.
Anneau libéroligneux continu	Péricycle cellulosique	<i>Dryas octopetala</i> L.
	Péricyclique sclérifié	Moelle non sclérifiée. <i>Fallugia paradoxa</i> (Don) Endl. Moelle sclérifiée. <i>Cowanania mexicana</i> Don

CONCLUSIONS

Dans le groupe des Potentillinæ nous avons trouvé que certaines espèces du genre *Potentilla* L. se rapprochaient par la structure pédicellaire du genre *Fragaria* L., tandis que d'autres espèces rappelaient les genres *Sibbaldia* L. et *Chamærhodos* Bge.

Dans le groupe des Dryadinæ toutes les espèces du genre *Geum* L. se confondent par leur structure pédicellaire avec

celles des genres *Waldsteinia* Willd. et *Coluria* B. Br., aucune n'est voisine du genre *Dryas* L..

La section *Waldsteinia* Willd., *Coluria* B. Br., *Geum* L. est donc nettement différente de la section *Dryas* L., *Fallugia* Endl., *Cowania* Don.

Du reste, JUEL (75) dans les conclusions de son travail sur les Rosacées rapproche *Waldsteinia* Willd. de *Geum* L. et en éloigne au contraire *Dryas* L., *Fallugia* Endl., *Cowania* Don. Pourtant ces trois derniers genres ont un gynécée polymère comme le genre *Geum* L., tandis que *Waldsteinia* Willd. a un gynécée oligomère.

III. — TRIBU DES CERCOCARPEÆ

1. — Genre CERCOCARPUS H. B. K.

Cercocarpus fothergilloides H. B. K.

Origine. — Herbar du Muséum (Mexique).

L'épiderme présente des poils unicellulaires sclérifiés, il est constitué par une assise de petites cellules régulières isodiamétriques. La cuticule est très épaisse. La région externe de l'écorce comprend deux à trois assises de cellules à membrane fortement épaissie. La zone interne formée de cellules à parois minces contient de gros oursins d'oxalate de calcium. Le cylindre central nous montre une masse libéroligneuse irrégulièrement lobée qui semble se résoudre en quatre faisceaux principaux dont certains paraissent composés, ce qui donne en définitive l'aspect de sept faisceaux très inégaux. Ces faisceaux sont séparés par des rayons médullaires à larges cellules, scléreux dans toute leur étendue, qui relie le sclérenchyme péri-cyclique au parenchyme scléreux de la moelle.

Cercocarpus parvifolius Nutt. ex Hook.

Origine. — Boston.

Cette plante appartient à la flore de Californie.

De cette espèce nous ne possédons que des pédicelles fructifères.

L'épiderme présente des poils cellulotiques pluricellulaires et des poils sclérifiés unicellulaires. Sous l'épiderme nous observons un manchon subéreux assez épais. Le parenchyme sous-jacent comprend d'abord quelques assises de phelloderme, puis un tissu primaire formé de cellules à parois épaisses. La masse libéroligneuse est en anneau continu sinueux. Cet anneau est divisé par des rayons médullaires à larges cellules, plus nombreux que dans l'espèce précédente, pour la plupart cellulotiques au niveau du liber, qui relie l'anneau de sclérenchyme péricyclique à la moelle sclérifiée.

2. — Genre ADENOSTOMA Hook. et Arn.

Adenostoma fasciculatum Hook. et Arn.

Origine. — Herbar du Muséum (Californie).

Cette espèce, ayant des fleurs complètement sessiles, il nous a été évidemment impossible d'en étudier le pédicelle floral.

3. — Genre PURSHIA D. C.

Purshia glandulosa Greene

Origine. — Herbar du Muséum (Californie).

L'assise cellulaire épidermique présente une cuticule épaisse. A côté des nombreux poils unicellulaires plus ou moins sclérifiés, on rencontre quelques poils massifs et capités. Ces poils curieux rappellent ceux que nous avons signalés chez *Cowania mexicana* Don mais ici ils sont plus courts. L'assise sous-épidermique est constituée par de grandes cellules nettement collenchymateuses. Les deux assises sous-jacentes formées de petites cellules arrondies sont quelque peu lacuneuses. Le parenchyme cortical interne, relativement très développé, est à peu près homogène. Comme chez *Cercocarpus fothersgilloides* H. B. K. la masse libéroligneuse est irrégulièrement lobée. On remarque dans les formations libéroligneuses de nombreux rayons médullaires cellulotiques. Les files vasculaires du bois ont tendance à se grouper en faisceaux. La gaine péricyclique reste cellulotique.

sique et n'atteint pas la même épaisseur que chez *Cercocarpus* H. B. K.. La moelle est entièrement cellulosique.

4. — Genre CHAMÆBATIA Benth.

Chamæbatia foliolosa Benth.

Origine. — Herbar du Muséum (Californie).

Le pédicelle floral porte deux bractées non opposées. La bractée supérieure se rencontre fréquemment sur la coupe florale.

Les sections pratiquées à la base du pédicelle, c'est-à-dire au-dessous de l'insertion de la bractée inférieure, présentent un épiderme avec poils sclérifiés unicellulaires et des poils cellulosiques pluricellulaires capités. Ces derniers sont de deux sortes. Les uns de petite taille ont un pédoncule unisériel, les autres au contraire, très grands, comprennent un énorme massif cellulaire et rappellent les poils de *Cowania mexicana* Don. La zone corticale externe comprend deux assises de collenchyme plus ou moins caractérisé. Ce collenchyme est interrompu, comme il l'est toujours, au niveau des chambres sous-stomatiques. Dans cette plante, non seulement la membrane des cellules stomatiques est épaissie, mais aussi la membrane externe des cellules compagnes (Fig. 10). La zone corticale moyenne est tellement lacuneuse que dans les sections transversales du pédicelle la zone corticale externe apparaît complètement séparée de l'écorce interne. La gaine péricyclique renferme quelques cellules sclérifiées. L'anneau libéroligneux est continu. Le liber renferme de nombreux rayons médullaires secondaires à larges cellules ; les files des vaisseaux du bois tendent à se grouper en faisceaux. La moelle est cellulosique.



Fig. 10.
Chamæbatia foliolosa
Benth., stomate.

La structure pédicellaire que nous venons de décrire est un peu différente au-dessus de l'insertion de la bractée, mais il n'y a pas trace d'articulation et cette modification structurale se fait lentement. Toute sclérification péricyclique disparaît et

les files radiales des vaisseaux du bois se groupent nettement en faisceaux.

CONCLUSIONS

Par l'étude du pédicelle floral des trois genres *Cercocarpus* H. B. K., *Purshia* D. C., *Chamæbatia* Benth. nous constatons que la structure corticale des Cercocapeæ est semblable à celle des Potentilleæ. Elle comprend une zone de soutien, une zone assimilatrice et une zone de réserves. Les formations libéroligneuses ne sont jamais disposées en une couronne de faisceaux nettement distincts, elles se présentent en anneau continu ou en masse irrégulièrement lobée comme chez une Dryadinæ : *Cowania* Don.

Nous pouvons établir une classification de ces trois genres d'après les caractères des formations libéroligneuses.

Masse libéroligneuse irrégulièrement lobée.	Péricycle et moelle sclérifiés.	} <i>Cercocarpus</i> H. B. K.	} Poils cellulodiques glanduleux rappelant ceux de <i>Cowania</i> Don.
	Péricycle et moelle cellulosiques.		
Anneau libéroligneux continu.	Péricycle sclérifié. Moelle cellulosique.	} <i>Purshia</i> D. C. <i>Chamæbatia</i> Benth.	

IV. — TRIBU DES ULMARIEÆ

Genre ULMARIA Tourn.

Ulmaria palustris Mönch (Pl. V, fig. 12.)

Origine. — Environs de Paris.

La section du pédicelle n'est pas nettement circulaire. L'épiderme, formé de cellules étirées dans le sens radial, porte des

poils sclérifiés unicellulaires. L'écorce comprend de très grandes cellules polygonales. Les deux assises corticales externes sont collenchymateuses. Il n'existe que deux faisceaux libéroligneux en forme d'arc demi-circulaire situés de part et d'autre du plan médian. La gaine péryclicique constituée par de petites cellules polygonales à membrane cellulosique épaissie enveloppe les deux faisceaux. La moelle est réduite à une étroite bande de cellules qui séparent les deux arcs libéroligneux ; elle n'est pas plus développée qu'un rayon médullaire primaire. On ne rencontre pas d'oxalate de calcium.

Dans des sections de quelques autres pédicelles floraux de la même espèce, nous remarquons que les formations libéroligneuses sont disposées en plusieurs faisceaux très rapprochés ou en anneau presque continu. Cette variation dans la disposition de la masse libéroligneuse est due, selon RICÔME (116), à ce que les différentes sections examinées devaient appartenir soit à un pédicelle vertical, soit à un pédicelle incliné. Le pédicelle tout d'abord étudié était donc fort probablement incliné puisque dans sa structure apparaît le phénomène de dorsiventralité qui se manifeste, d'après RICÔME, par un système libéroligneux disposé en deux arcs latéraux isolés.

Ulmaria Filipendula (L.) J. Hill. (Pl. V, fig. 13.)

Origine. — Fontainebleau.

Les sections du pédicelle d'*Ulmaria Filipendula* (L.) J. Hill. présentent une symétrie bilatérale, probablement parce qu'elles appartiennent à un rameau incliné où se manifeste le phénomène de dorsiventralité. Les cellules épidermiques sont étirées radialement. Il existe au-dessous de l'épiderme une assise à parois épaisses. Les cellules corticales sont plus grandes et plus nombreuses d'un côté qui, d'après les études de RICÔME (116), doit être le côté inférieur du pédicelle, c'est-à-dire celui qui regarde vers le sol. Le cylindre central est rapproché de la face supérieure. Les vaisseaux se groupent avec plus ou moins de netteté en faisceaux très rapprochés. Du côté de la face supérieure, il existe un espace dépourvu de formations libéroligneuses. Le péricycle est représenté par une gaine importante de petites cellules polygonales à membrane cellulosique épaissie. D'autres

sections observées possèdent un anneau libéroligneux presque continu, mais son épaisseur est toujours plus grande du côté inférieur.

CONCLUSIONS

La structure du pédicelle des deux espèces étudiées du genre *Ulmaria* Tourn. ne diffère que par la disposition des formations libéroligneuses. Chez *Ulmaria palustris* Mönch, elles se présentent en deux arcs libéroligneux latéraux tandis que chez *Ulmaria Filipendula* (L.) J. Hill. elles forment un anneau presque continu mais largement interrompu en haut. Ces deux dispositions différentes du système fasciculaire caractérisent les pédicelles dorsiventraux.

V. — TRIBU DES SANGUISORBEÆ

1. — Genre ALCHEMILLA L.

Alchemilla vulgaris L.

Origine. — Ardennes.

Les sections transversales du pédicelle floral sont surtout caractérisées par un cylindre central de très petit diamètre qui semble réduit à un seul faisceau libéroligneux à structure concentrique. En réalité, la masse libéroligneuse comprend un anneau libérien continu et huit files radiales de vaisseaux qui convergent au centre même du pédicelle. Par conséquent le parenchyme médullaire fait défaut. L'écorce est constituée par cinq assises d'assez grandes cellules. La plus externe de ces assises est quelque peu collenchymateuse. En dehors du péri-cycle nous remarquons une assise de cellules régulières étirées tangentielllement, c'est vraisemblablement l'endoderme que rien ne permet de distinguer chez les autres pédicelles.

Alchemilla pentaphylla L.

Origine. — Lautaret.

La structure pédicellaire d'*Alchemilla pentaphylla* L. est semblable à celle d'*Alchemilla vulgaris* L.. Nous avons observé chez quelques pédicelles un cylindre central excentrique ; dans ce cas le manchon cortical n'a pas une épaisseur uniforme. Les formations libéroligneuses au lieu d'être disposées en anneau continu sont en arc de cercle ouvert du côté où l'écorce est la moins épaisse. Cette structure est due à un phénomène de dorsiventralité (116) et doit se rencontrer chez tous les pédicelles inclinés des différentes espèces d'*Alchemilla* L..

Alchemilla alpina L.

Origine. — Bagnères-de-Bigorre.

Les sections de la base du pédicelle diffèrent de celles des deux espèces précédentes par la présence de poils épidermiques unicellulaires sclérifiés et par l'existence de quelques cellules médullaires.

La structure pédicellaire d'*Alchemilla splendens* Christ qui nous a été envoyée de Lausanne et d'*Alchemilla pubescens* Lamk, cultivée au Jardin botanique du Muséum et qui appartient à notre flore, est complètement semblable à celle d'*Alchemilla alpina* L..

Alchemilla arvensis Scop.

Origine. — Environs de Paris.

Contrairement aux figures et aux textes de la plupart des ouvrages floristiques nous avons constaté que les fleurs d'*A. arvensis* Scop. sont *pédicellées*. La soudure des stipules foliaires forme une gaine enveloppant la tige et renfermant, à l'opposé de la feuille, un glomérule de petites fleurs pourvue chacune d'un *pédicelle assez long*. Les sections transversales de ce dernier possèdent un épiderme avec quelques poils unicellulaires sclérifiés. Le parenchyme cortical est formé de quatre assises cellulaires. Le cylindre central est très réduit comme chez les autres espèces d'*Alchemilla* L.. Il comprend quelques vaisseaux ligneux enveloppés d'une gaine libérienne.

Tous les pédicelles des différentes espèces d'*Alchemilla* L., étudiées par nous, ont même structure. Le cylindre central très

petit est séparé du parenchyme cortical par une assise régulière de cellules étirées tangentiellement qui représentent fort probablement l'endoderme. La moelle fait défaut ou est réduite à deux ou trois cellules.

2. — Genre AGRIMONIA L.

Agrimonia Eupatoria L. (Pl. IV, fig. 8.)

Origine. — Ardennes.

Nous avons fait remarquer dans le chapitre II que le pédicelle d'*A. Eupatoria* L. possède deux bractées et nous avons constaté que la structure sous-bractéaire du pédicelle ressemble fort à celle de l'axe d'inflorescence. Ici, nous n'étudierons donc que la région sus-bractéaire.

Les sections transversales sont nettement circulaires et possèdent une symétrie radiale. L'épiderme porte des poils unicellulaires, certains sont sclérifiés, d'autres cellulosiques. Le parenchyme cortical est homogène et ne diffère nullement du parenchyme médullaire. Les formations libéroligneuses se présentent en faisceaux plus ou moins distincts. Le péricycle est cellulosique. Les vaisseaux peu nombreux ont un petit diamètre. Dans une section transversale du pédicelle d'*A. Eupatoria* L. on compte environ quatorze ou quinze files radiales de vaisseaux, chaque file comprend de un à trois éléments vasculaires. L'oxalate de calcium est très rare.

Agrimonia leucantha O. Ktze

Origine. — Jardin botanique du Muséum.

L'habitat géographique de cette Aigremoine est inconnu.

Les sections pédicellaires, c'est-à-dire appartenant à la région sus-bractéaire, sont nettement circulaires, à symétrie radiale. Elles ont même aspect que celles d'*A. Eupatoria* L.. L'épiderme possède des poils unicellulaires sclérifiés et des poils cellulosiques capités (poils glanduleux). Le parenchyme cortical est à peu près homogène et comprend sept assises cellulaires. Les formations libéroligneuses comptent huit faisceaux plus ou moins distincts. On ne rencontre pas d'oxalate.

Agrimonia repens L.

Origine. — Jardin botanique du Muséum.

Cette Rosacée appartient à la flore d'Espagne et d'Asie-Mineure.

L'épiderme possède de nombreux poils unicellulaires sclérifiés, les poils glanduleux capités sont rares. Le parenchyme cortical est homogène. Le cylindre central a la forme d'un pentagone. Le système fasciculaire comprend dix faisceaux libéroligneux distincts. On rencontre quelques oursins d'oxalate dans la moelle.

Agrimonia odorata Mill.

Origine. — Jardin botanique du Muséum.

Cette Aigremoine se rencontre en Europe.

L'épiderme porte de nombreux poils pluricellulaires glanduleux capités. L'écorce est homogène. Le système fasciculaire comprend une dizaine de faisceaux libéroligneux distincts.

Nous constatons d'après cette étude que les pédicelles d'Aigremoine présentent tous les mêmes caractères : épiderme pourvu de poils unicellulaires sclérifiés et souvent de poils celluloses pluricellulaires capités plus ou moins nombreux, un parenchyme cortical homogène et un système fasciculaire comprenant de huit à dix faisceaux.

3. — Genre SPENCERIA Trim.

Spenceria ramalana Trim.

Origine. — Herbar du Muséum (Chine : province du Yunnan, col de Hee-chan-men).

Dans le chapitre des ARTICULATIONS FLORALES, nous avons signalé que le pédicelle apparent de *Spenceria* Trim., long de plus de 2 cm., présente à une distance de $\frac{1}{2}$ mm. de la fleur une articulation. Le tronçon sus-articulaire, seul, doit être considéré comme vrai pédicelle. Les sections transversales de cette région possèdent un épiderme avec de nombreux poils unicellulaires, à peine sclérifiés. Les deux assises sous-épidermiques

sont collenchymateuses. Le système fasciculaire dont la disposition rappelle un pentagone comprend une dizaine de faisceaux distincts. La moelle contient quelques oursins d'oxalate de calcium.

4. — Genre LEUCOSIDEA Eckl. et Zeyh.

Leucosidea sericea Eckl. et Zeyh.

Origine. — Herbier du Muséum (Basuto-Land).

Nous ne considérons comme pédicelle que la région sus-bractéaire. Les sections transversales ont un épiderme avec poils unicellulaires sclérifiés et poils glanduleux cellulosiques. Les trois assises sous-épidermiques sont quelque peu collenchymateuses. L'anneau libérien est continu; le bois est groupé en faisceaux.

5. — Genre BRAYERA Kth

Brayera anthelmintica Kth

Origine. — Herbier du Muséum (Abyssinie).

L'épiderme porte de nombreux poils unicellulaires sclérifiés et des poils pluricellulaires cellulosiques capités. L'assise sous-épidermique est collenchymateuse, l'écorce est formée de grandes cellules polygonales. L'anneau libéroligneux est continu. La moelle est réduite à quelques cellules. Dans certaines sections, le cylindre central est excentrique. Ces sections appartiennent sans doute à des pédicelles inclinés.

6. — Genre SANGUISORBA L.

Sanguisorba canadensis L.

Origine. — Jardin botanique du Muséum.

Comme son nom spécifique l'indique, ce *Sanguisorba* appartient à la flore nord-américaine.

Le pédicelle est fort court. Sa structure est semblable à celle que nous décrirons chez *Poterium Sanguisorba* L.. Le cylindre central à moelle très réduite possède de trois à quatre faisceaux rapprochés formant un étroit cordon libéroligneux.

7. — Genre POTERIUM L.

Poterium Sanguisorba L.

Origine. — Fontainebleau.

Comme dans le genre précédent la fleur est subsessile, ce que nous pouvons à la rigueur considérer comme pédicelle n'est autre chose que l'extrême base de la fleur. Les sections ne sont pas circulaires comme chez la plupart des pédicelles, elles ont un contour quadrangulaire et chaque angle se prolonge extérieurement en une côte saillante. L'épiderme est formé de cellules étirées radialement et présente des poils unicellulaires celluloseux. Le parenchyme cortical est quelque peu lacuneux. Le cylindre central est de très petite dimension. L'anneau libéroligneux est continu, la moelle est réduite à quelques cellules.

8. — Genre MARGYRICARPUS Ruiz et Pav.

Margyricarpus setosus R. et Pav.

Origine. — Herbarium du Muséum (Montevideo).

Le matériel dont nous disposions ne nous a pas permis de faire une étude approfondie de ce genre. Nous avons pu cependant constater que la structure pédicellaire rappelle celle de *Poterium* L..

9. — Genre POLYLEPIS Ruiz et Pav.

Polylepis incana H. B. K.

Origine. — Herbarium du Muséum (Equateur).

Ce matériel d'herbarium en très mauvais état ne nous a pas permis d'étudier la structure pédicellaire.

10. — Genre ACÆNA Vahl

Acæna pinnatifida R. et Pav.

Origine. — Jardin botanique du Muséum.

Cette Sanguisorbée appartient à la flore du Chili.

L'épiderme des sections de la base du pédicelle possède

quelques poils sclérifiés unicellulaires. Le parenchyme cortical est formé de grandes cellules polygonales à parois minces. La zone péricyclique est sclérifiée ainsi que les rayons médullaires primaires. L'anneau libéroligneux est donc strié par de nombreux rayons médullaires sclérifiés. La moelle est cellulosique.

11-12. — Genres BENCOMIA Webb et CLIFFORTIA L.

L'herbier du Muséum nous a fourni des fleurs de *Bencomia caudata* (Ait.) Webb originaire de Teneriffa et de *Cliffortia octandra* Cham. originaire du Cap. Nous n'avons pu étudier le pédicelle floral de ces deux plantes puisque les fleurs sont complètement sessiles.

CONCLUSIONS

L'étude pédicellaire des différents genres de Sanguisorbeæ permet de diviser cette tribu en trois groupes :

1° Le groupe des *Alchemilles* caractérisé par un pédicelle plus long que la fleur, à section nettement circulaire et à cylindre central très réduit.

2° Le groupe des *Aigremaines* comprenant *Agrimonia* L., *Spenceria* Trim., *Leucosidea* Eckl. et Zeyh.. Chez ces plantes le pédicelle est pourvu de deux bractées stériles qui forment une sorte d'involucre. Le cylindre central présente un développement normal. Les formations libéroligneuses sont disposées en faisceaux. Le genre *Brayera* Kth présente des caractères qui relient ce groupe au premier.

3° Le groupe des *Potériées* renfermant non seulement *Poterium* L. et *Sanguisorba* L. mais encore *Margyricarpus* Ruiz et Pav., *Polylepis* Ruiz et Pav., *Acæna* Vahl, *Bencomia* Webb et *Cliffortia* L.. Leur pédicelle est nul ou presque nul, les sections pédicellaires sont quadrangulaires, au moins à la partie supérieure, le cylindre central est très réduit, la moelle n'existe pour ainsi dire pas.

VI. — TRIBU DES ROSEÆ

Genre ROSA Tourn.

Rosa phœnicea Boiss.*Origine.* — Jardin botanique du Muséum.

Cette Rose appartient à la flore de Syrie et Cilicie.

Comme dans toutes les espèces de Roses étudiées par nous jusqu'ici, nous observons l'existence d'une épaisse cuticule, d'un collenchyme sous-épidermique, d'un parenchyme chlorophyllien sous-collenchymateux constitué par de petites cellules arrondies, d'une zone corticale profonde formée de grandes cellules polygonales. Le système fasciculaire comprend une vingtaine de faisceaux libéroligneux distincts accolés chacun à un arc scléreux de fibres péri-cycliques. On distingue dans le parenchyme médullaire des cellules à tannin différenciées.

Rosa tomentella Léman*Origine.* — Jardin botanique du Muséum.

L'épiderme est pourvu d'une cuticule. La zone corticale externe est représentée par quatre assises de collenchyme, la zone corticale moyenne par plusieurs couches de petites cellules qui constituent un parenchyme très vivant. Le système fasciculaire se compose d'une vingtaine de faisceaux entouré chacun extérieurement d'un arc scléreux. La moelle est hétérogène. On rencontre quelques oursins d'oxalate de calcium dans le parenchyme cortical et la moelle.

Rosa arvensis Huds.*Origine.* — Fontainebleau.

L'épiderme est recouvert d'une épaisse cuticule. Les trois assises sous-épidermiques sont nettement collenchymateuses. Ce collenchyme n'est pas continu, il est interrompu de place en place au niveau des stomates. Le parenchyme cortical profond est constitué par des cellules étirées tangentiellement. Le

système fasciculaire comprend une vingtaine de faisceaux plus ou moins distincts. Chaque faisceau est séparé du parenchyme cortical par un arc de fibres péricycliques. Ces fibres ont une membrane cellulosique très épaissie, quelques-unes présentent un début de sclérification. Le parenchyme médullaire renferme des petites cellules polygonales autour desquelles rayonnent des cellules beaucoup plus grandes.

Rosa centifolia (Pl. X, fig. 1.)

Origine. — Jardin botanique du Muséum.

Cette plante appartient à la flore du Caucase.



Fig. 11. — *Rosa centifolia* L.,
moelle du pédicelle. *t.*, cellule à tannin.

La structure pédicellaire de *Rosa centifolia* L. ressemble fort à celle de *Rosa arvensis* Huds.. Le système fasciculaire se compose aussi de vingt faisceaux nettement distincts. Dix de ces faisceaux s'éloignent du cylindre central et tendent à devenir corticaux. Chaque faisceau possède un arc

de fibres extralibériennes sclérifiées. La moelle a une structure hétérogène. On rencontre quelques oursins d'oxalate de calcium dans le parenchyme cortical et dans les rayons médullaires secondaires.

Rosa gallica L. (Pl. X, fig. 2.)

Origine. — Jardin botanique du Muséum.

Les sections de la base du pédicelle ont un épiderme couvert d'une épaisse cuticule. L'écorce comprend deux assises de collenchyme sous-épidermique, trois rangées de petites cellules arrondies qui constituent un tissu chlorophyllien, un parenchyme cortical interne constitué par des cellules polygonales. Les formations libéroligneuses se présentent en une

quinzaine de faisceaux plus ou moins distincts ; des arcs scléreux les séparent de l'écorce. Dans la moelle on distingue deux sortes de cellules : les unes petites sont les cellules à tannin, les autres plus grandes rayonnent autour des précédentes.

Rosa turbinata Ait.

Origine. — Jardin botanique du Muséum.

Les sections de la base du pédicelle de *R. turbinata* Ait. ont même aspect que les sections appartenant à *R. gallica* L.. On rencontre quelques oursins d'oxalate de calcium dans le parenchyme cortical, les rayons médullaires et la moelle.

Rosa canina (Pl. IX, fig. 7 et 8.)

Origine. — Fontainebleau.

Comme chez toutes les autres espèces de Rose, l'épiderme possède une épaisse cuticule. Le collenchyme sous-épidermique ne forme pas un manchon continu, il est interrompu de place en place au niveau des stomates ; si bien que la zone corticale externe est représentée par de nombreuses masses collenchymateuses séparées par des ilots de petites cellules arrondies à membrane mince, semblables à celles qui constituent le parenchyme de l'écorce moyenne. Le système fasciculaire comprend une quinzaine de faisceaux à peine distincts, très rapprochés les uns les autres. Les rayons médullaires secondaires qui les séparent ne comptent souvent qu'une ou deux files cellulaires. Chaque faisceau est pourvu d'un arc péricyclique de fibres sclérifiées. Dans la moelle, quelques cellules se distinguent par leur taille moindre que celle des autres ; ce sont, probablement, les cellules à tannin, mais elles ne sont pas très différenciées. L'écorce et la moelle renferment quelques oursins d'oxalate.

A la base d'un des pédicelles de *Rosa canina* L. que nous avons étudiés, nous avons remarqué une structure à symétrie bilatérale rappelant celle d'un pétiole par suite de l'invagination dans la moelle, en un seul point, de la couronne fasciculaire.

Rosa leucantha M. B.

Origine. — Jardin botanique du Muséum.

Cette Rose a été trouvée au Caucase.

Bien qu'elle soit, d'après l'Index de Kew, identique à *Rosa canina* L., nous avons constaté de légères différences dans la structure du pédicelle. Le collenchyme forme une zone continue et ne comprend que deux assises cellulaires. Sous ce collenchyme, nous remarquons un parenchyme chlorophyllien constitué par deux couches de petites cellules arrondies. Le système fasciculaire comprend une vingtaine de faisceaux. Chacun d'eux est séparé du parenchyme cortical par un arc de fibres péricycliques sclérifiées à membrane particulièrement épaissie. La moelle renferme des éléments polygonaux petits et d'autres plus grands, les premiers sont certainement des cellules à tannin. On ne rencontre pas d'oursin d'oxalate de calcium dans les sections du pédicelle de *R. leucantha* M. B..

Rosa alba L.

Origine. — Jardin botanique du Muséum.

Cette espèce est indigène au Caucase. Elle est spontanée en Seine-et-Marne.

Dans le pédicelle, nous retrouvons à peu près les caractères signalés chez *R. canina* L.. Il n'y a rien d'étonnant, puisque BACKER considère cette espèce comme un hybride probable de *R. canina* L. et *R. gallica* L.. L'épiderme est pourvu d'une épaisse cuticule. Les trois assises sous-épidermiques sont collenchymateuses, tandis que le reste de l'écorce est formé de cellules arrondies avec méats. Le système fasciculaire se compose d'une vingtaine de faisceaux plus ou moins distincts et d'inégale importance. Nous comptons autant d'arcs scléreux extralibériens que de faisceaux. La moelle renferme des cellules à tannin différenciées par leur petite taille.

Rosa moschata Herrm. (Pl. IX, fig. 6.)

Origine. — Jardin botanique du Muséum.

Cette Rose est d'origine orientale.

L'épiderme est recouvert d'une cuticule. Les quatre assises sous-épidermiques constituent un tissu collenchymateux nettement caractérisé. Le système fasciculaire comprend une dizaine de faisceaux. Les fibres péricycliques sont disposées en arcs de cercle comme chez presque toutes les Roses. La moelle

renferme des cellules à tannin différenciées. On rencontre quelques oursins d'oxalate de calcium dans le parenchyme cortical et la moelle.

Rosa pisocarpa A. Gr.

Origine. — Jardin botanique du Muséum.

Cette plante appartient à la flore de l'Amérique boréale occidentale.

L'épiderme est pourvu d'une cuticule. Les trois assises sous-épidermiques sont collenchymateuses. La zone corticale moyenne est représentée par deux couches de petites cellules arrondies qui constituent un parenchyme chlorophyllien. Le système fasciculaire comprend de quinze à vingt faisceaux d'inégale importance. Certains de ces faisceaux sont extérieurs par rapport aux autres. Chacun d'eux est séparé de l'écorce par un arc péri-cyclique scléreux. La moelle renferme des cellules à tannin différenciées. On rencontre quelques oursins d'oxalate de calcium dans les rayons médullaires secondaires.

Rosa blanda Ait.

Origine. — Jardin botanique du Muséum.

Cette espèce de Rose fait partie de la flore de l'Amérique boréale.

Le pédicelle floral présente quelques sillons. L'épiderme est pourvu d'une cuticule. La zone corticale externe est à peine collenchymateuse. Le système fasciculaire se compose de faisceaux plus ou moins distincts situés tous sur un même cercle. Le péri-cycle est quelque peu sclérifié. Le parenchyme médullaire contient des cellules à tannin. On rencontre quelques oursins d'oxalate dans le parenchyme cortical.

Rosa multiflora Thbg (Pl. X, fig. 3.)

Origine. — Jardin botanique du Muséum.

Cette plante appartient à la flore de Chine et du Japon.

L'épiderme pourvu d'une cuticule présente quelques poils unicellulaires sclérifiés. La zone corticale externe est constituée par trois assises de collenchyme. Le système fasciculaire comprend une quinzaine de faisceaux distincts. Chaque faisceau est adossé à un arc de sclérenchyme péri-cyclique. La moelle

présente des cellules tannifères différenciées. La moelle et le parenchyme cortical, notamment au contact de la zone interne et du tissu lacuneux, possèdent de grandes cellules (idoblastes) qui renferment de gros oursins d'oxalate de calcium. Dans l'écorce et dans la moelle, nous remarquons, en outre, quelques petites mâcles contenues dans des cellules de taille normale.

Rosa alpina L. (Pl. IX, fig. 10.)

Origine. — Jardin botanique du Muséum.

L'épiderme est recouvert d'une épaisse cuticule. Les deux assises sous-épidermiques sont collenchymateuses. La zone corticale assimilatrice est représentée par trois assises de petites cellules arrondies à membrane très mince. Les formations libéroligneuses se présentent en anneau continu sinueux. La gaine péricyclique est sclérifiée. La moelle renferme des cellules à tannin différenciées.

Rosa rubiginosa L. (Pl. IX, fig. 9.)

Origine. — Fontainebleau.

Le collenchyme sous-épidermique comprend quatre assises cellulaires. Les formations libéroligneuses se présentent pour ainsi dire en anneau continu, un peu sinueux, limité extérieurement par des arcs scléreux péricycliques. La moelle comprend aussi deux sortes de cellules. Le parenchyme cortical et la moelle renferment de gros oursins d'oxalate de calcium.

Rosa lucida Ehrh.

Origine. — Jardin botanique Muséum.

Cette Rose appartient à la flore de l'Amérique boréale.

Le contour des sections du pédicelle présente quelques sillons. La cuticule est très épaisse. Les trois assises sous-épidermiques sont collenchymateuses. L'anneau libéroligneux est presque continu. La zone péricyclique est sclérifiée. La moelle renferme des cellules à tannin différenciées par leur petite taille. La zone corticale moyenne de l'écorce renferme de gros oursins d'oxalate de calcium.

Rosa spinosissima L. (Pl. IX, fig. 4.)

Origine. — Fontainebleau.

L'étude du pédicelle de cette espèce a été faite dans le premier chapitre : *Comparaison de la structure du pédicelle avec celle de l'axe d'inflorescence*. Les cellules tannifères de la moelle ne sont pas nettement différenciées.

Rosa microcarpa Lindl.

Origine. — Herbar du Muséum (Chine : Yunnan).

L'épiderme pourvu d'une cuticule présente de nombreux poils sclérifiés unicellulaires. La zone collenchymateuse comprend deux assises. Le liber forme un anneau plus ou moins continu; le bois est groupé en une dizaine de faisceaux. Le péri-cycle est cellulosique. Dans la moelle et dans l'écorce on rencontre quelques mâcles d'oxalate.

Rosa berberifolia Pallas (Hultheimia berberifolia Dum.) (Lowea berberifolia Lindl.)

Origine. — Herbar du Muséum (Perse).

Les sections de la base du pédicelle, c'est-à-dire de la base de la région aciculaire, possèdent un épiderme pourvu de poils unicellulaires plus ou moins sclérifiés et d'acicules eux-mêmes recouverts de poils. Ces acicules sont formés de cellules éti-rées longitudinalement, à membrane cellulosique ponctuée. Le collenchyme sous-épidermique comprend trois assises cellulaires. L'anneau libéroligneux est sinueux, il tend à se diviser en faisceaux. Le péri-cycle et la moelle présentent une légère sclérification. L'écorce et la moelle contiennent de nombreux oursins d'oxalate.

Rosa bracteata Wendl. (Pl. X, fig. 4.)

Origine. — Jardin botanique du Muséum.

Cette Rose appartient à la flore de Chine.

L'épiderme est pourvu d'une épaisse cuticule. La zone corticale externe comprend six assises de collenchyme. L'anneau libéroligneux est continu. Dans la zone péri-cyclique on ne remarque ni fibres cellulosiques, ni fibres sclérifiées. On rencontre quelques oursins d'oxalate dans la moelle. Les cellules à tannin, si elles existent, ne sont pas différenciées.

Rosa rotundibracteata Cardot.

Origine. — Herbar du Muséum (Chine : Thibet oriental).

L'épiderme possède une épaisse cuticule. La zone de collenchyme sous-épidermique comprenant cinq assises cellulaires constitue la moitié de l'écorce. L'anneau libéroligneux est sinueux, le liber est continu, le bois tend à se grouper en faisceaux. Les formations libéroligneuses sont enveloppées d'une gaine de petites cellules polygonales à membrane cellulosique fortement épaissie.

Rosa macrophylla Lindl.

Origine. — Herbar du Muséum (Chine : Su-tchuen oriental).

L'épiderme est recouvert d'une cuticule particulièrement développée. La zone collenchymateuse a une épaisseur égale à plus de la moitié de celle de l'écorce tout entière. L'anneau libérien est continu ; le bois est groupé en faisceaux. La zone pérycclique est constituée par des cellules à membrane cellulosique fortement épaissie. La moelle est homogène. A la limite du collenchyme et du parenchyme cortical profond, on rencontre de très gros oursins d'oxalate de calcium.

Rosa lucidissima Léveillé forma *lævis*

Origine. — Herbar du Muséum (Chine : Kouy-Tchéou).

Les deux assises sous-épidermiques sont collenchymateuses. Le système fasciculaire comprend environ vingt-cinq petits faisceaux libéroligneux distincts. Le péricycle est cellulosique. La membrane des cellules médullaires semble être épaissie aux angles. Cependant, en section longitudinale, le parenchyme médullaire ne présente pas les caractères du collenchyme. La moelle et l'écorce renferment de nombreux oursins d'oxalate de calcium ; ceux qui sont localisés auprès des faisceaux sont de toute petite taille et disposés en files longitudinales.

Rosa californica Cham. et Schlecht.

Origine. — Jardin botanique du Muséum.

Comme son nom spécifique l'indique, cette Rose se rencontre en Californie.

L'épiderme est pourvu d'une cuticule. L'écorce comprend une zone externe formée de trois assises de collenchyme, une

zone moyenne de deux rangées de petites cellules arrondies et une zone interne, de beaucoup la plus importante, constituée par de grandes cellules polygonales. Le système fasciculaire se compose de quinze faisceaux distincts, chacun est limité extérieurement par un arc de fibres cellulósiques. Toutes les cellules médullaires ont à peu près les mêmes dimensions. Des oursins d'oxalate de calcium se rencontrent dans la moelle et le parenchyme cortical.

Rosa montana Chaix

Origine. — Jardin botanique du Muséum.

Cette Rose est spontanée dans les régions élevées des Alpes.

L'épiderme et l'écorce possèdent les mêmes caractères que dans les espèces précédentes. L'anneau libéroligneux est, pour ainsi dire, continu et régulier. Les fibres péricycliques sont sclérifiées et disposées en petits îlots. Dans la moelle on ne distingue pas de cellules à tannin. Le parenchyme cortical et le parenchyme médullaire renferment de gros et nombreux oursins d'oxalate de calcium.

Rosa Banksiæ R. Br.

Origine. — Herbier du Muséum (Chine : Yunnan, Mo-zó-yn).

L'épiderme possède une cuticule. Les trois assises sous-épidermiques sont collenchymateuses. La zone péricyclique est entièrement sclérifiée. L'anneau libéroligneux est sinueux, et les îlots libériens sont séparés par des rayons médullaires primaires sclérifiés. La moelle semble être constituée par un tissu homogène et ne présente pas l'aspect particulier observé chez la plupart des Roses. La zone corticale interne renferme quelques oursins d'oxalate de calcium.

Rosa Soulieana Crépin

Origine. — Herbier du Muséum (Thibet oriental : Ta-tsien-lou).

L'épiderme possède une épaisse cuticule sclérifiée. Le parenchyme cortical comprend trois assises de collenchyme, trois assises de tissu chlorophyllien et une zone de grandes cellules polygonales. Le système fasciculaire se compose de dix faisceaux disposés irrégulièrement, certains sont isolés, d'autres sont par

groupe de deux. Chaque faisceau est accolé à un arc péricyclique scléreux. La moelle est homogène. On rencontre de gros oursins d'oxalate de calcium dans l'écorce et la moelle.

Rosa gigantea Coll.

Origine. — Herbar du Muséum (Chine : Yunnan, Lan-yn-kay près Mo-zo-yn).

L'épiderme possède une épaisse cuticule fortement cutinisée. Les quatre assises sous-épidermiques sont collenchymateuses. Le système fasciculaire comprend plus d'une vingtaine de faisceaux d'inégale importance ; quelques-uns s'éloignent du cylindre central pour devenir corticaux. Chaque faisceau est accolé à un arc péricyclique scléreux. Dans la moelle on ne distingue pas de cellules tannifères différenciées. Les mâcles d'oxalate sont très grosses et très répandues dans la moelle et le parenchyme cortical.

Rosa microphylla Roxb.

Origine. — Herbar du Muséum (Chine : Su-tchuen oriental, district de Tchen-kéou-tin).

Les sections de la base du pédicelle floral, c'est-à-dire au-dessus de l'articulation, présentent un épiderme avec une épaisse cuticule. Sous l'épiderme, nous observons deux assises de collenchyme, puis une zone de petites cellules arrondies. La zone corticale profonde se confond avec le parenchyme médullaire. Le système fasciculaire comprend une quinzaine de stèles. Enveloppée d'une gaine de fibres sclérifiées, chaque stèle renferme soit un seul faisceau à structure concentrique, soit un groupe de faisceaux à structure normale. La moelle est lacuneuse. On rencontre des oursins d'oxalate dans la moelle, mais ils sont surtout nombreux dans l'écorce.

Rosa Boisii Cardot

Origine. — Herbar du Muséum (Chine : Su-tchuen oriental).

Chez le premier échantillon que nous avons étudié, nous avons remarqué que le pédicelle est nettement trilobé. L'épiderme présente une cuticule épaisse. La zone corticale externe comprend trois assises de collenchyme très caractéristique interrompu au niveau des stomates. Sous le collenchyme, on ren-

contre deux assises de petites cellules arrondies qui constituent probablement un tissu chlorophyllien. La zone corticale interne est semblable au parenchyme médullaire. Comme chez *R. microphylla* Roxb., les faisceaux libéroligneux sont plongés dans un conjonctif homogène. Un des lobes pédicellaires renferme un faisceau à structure nettement concentrique, un autre présente deux faisceaux dont les masses ligneuses se regardent et qui forment une stèle, le troisième possède, en plus d'une stèle semblable, deux faisceaux à structure presque concentrique. Les faisceaux comme les stèles sont enveloppés de fibres péricycliques à peine sclérifiées. En résumé, nous constatons que le système fasciculaire du pédicelle de cette espèce de Rose est disposé d'une manière tout à fait bizarre et irrégulière ; il se compose en définitive de trois stèles assez éloignées et plus ou moins disloquées. La moelle et l'écorce contiennent des oursins d'oxalate de calcium. Dans le liber on rencontre aussi de nombreuses petites mâcles d'oxalate et même des cristaux simples ainsi que dans le collenchyme.

Le deuxième échantillon examiné ne présente plus trois lobes nettement séparés par de profonds sillons, mais il n'est pas circulaire comme les autres pédicelles de Rose, il a plutôt la forme d'un triangle aux angles arrondis. Deux de ces angles contiennent un faisceau à structure concentrique, le troisième contient deux faisceaux.

À part cette légère variation dans la disposition des faisceaux, nous retrouvons tous les caractères de structure signalés dans le premier pédicelle étudié.

Cette structure anormale est particulière au pédicelle. L'anatomie de la tige est semblable à celle des autres espèces de Rose que nous avons examinées. Les sections transversales présentent un épiderme avec une cuticule fortement cutinisée, quelques assises de collenchyme sous-épidermique, des îlots de fibres péricycliques fortement sclérifiés, un anneau libéroligneux continu, un parenchyme médullaire à cellules ponctuées à peine sclérifiées. La moelle est formée de petites et de grandes cellules polygonales, les petites cellules ressemblent aux cellules à tannin signalées plus haut. On rencontre quelques oursins d'oxalate dans l'écorce.

D'après cette étude du pédicelle et de la tige de *Rosa Boisii* Cardot, nous pouvons conclure que cette espèce ressemble aux autres Roses par la structure de la tige mais qu'elle s'en distingue nettement par celle du pédicelle.

CONCLUSIONS

CARACTÈRES GÉNÉRAUX DES PÉDICELLES FLORAUX DES ROSES

Les pédicelles de *Rosa* Tourn. sont rarement glabres, quelques-uns sont couverts de poils unicellulaires, la plupart possèdent des glandes stipitées, même des acicules comme chez *Rosa spinosissima* L., *Rosa berberifolia* Pallas, *Rosa microphylla* Roxb.. La structure pédicellaire présente une grande homogénéité. L'épiderme possède toujours une cuticule fortement cutinisée. Plusieurs assises de collenchyme bien caractérisé constitue la zone corticale externe, et deux rangées de petites cellules arrondies forment le tissu chlorophyllien de la zone moyenne. Les fibres péryccliques généralement sclérifiées ou à membrane cellulosique fortement épaissie sont groupées en arcs. Les formations libéroligneuses sont disposées, le plus souvent, en faisceaux distincts ou en anneau sinueux. Le parenchyme médullaire peut être homogène ou présenter deux sortes de cellules différentes par leurs dimensions ; les petites sont des cellules à tannin. Les oursins d'oxalate se rencontrent dans l'écorce et la moelle, ils sont généralement très nombreux et quelquefois localisés dans de grandes cellules spéciales (idoblastes). *Rosa microphylla* Roxb. et *Rosa Boisii* Cardot s'éloignent le plus de cette structure générale.

La structure corticale est semblable chez tous les pédicelles du genre *Rosa* Tourn..

Pour établir une classification des espèces du genre *Rosa* Tourn. d'après la structure du pédicelle floral, nous ne pourrions adopter, comme caractère distinctif principal, que la présence ou l'absence de cellules à tannin différenciées dans le parenchyme médullaire.

Certains groupes de cette classification, basée sur la structure du pédicelle floral, concordent avec ceux établis par Focke (51),

par BACKER (3) et par CRÉPIN (33), s'appuyant sur d'autres caractères.

Parenchyme médullaire contenant des cellules à tannin bien différenciées.	Arcs péricycliques sclérifiés.	20 faisceaux distincts.	<i>R. phœnica</i> Boiss. <i>R. tomentella</i> Léman <i>R. arvensis</i> Huds. <i>R. centifolia</i> L.
		10 à 20 faisceaux plus ou moins distincts.	<i>R. gallica</i> L. <i>R. turbinata</i> Ait. <i>R. canina</i> L. <i>R. alba</i> L. <i>R. moschata</i> Herrm. <i>R. pisocarpa</i> A. Gray <i>R. blanda</i> Ait. <i>R. multiflora</i> Thbg
		Anneau libéroligneux sinueux.	<i>R. alpina</i> L. <i>R. rubiginosa</i> L. <i>R. lucida</i> Ehrh.
		Anneau libéroligneux sinueux.	<i>R. spinosissima</i> L.
Parenchyme médullaire homogène	Péricyle cellulosique.	Anneau libérien continu vaisseaux du bois groupés en faisceaux.	Epiderme avec poils <i>R. microcarpa</i> Lindl. <i>R. berberifolia</i> Pallas.
			Epiderme sans poils <i>R. bracteata</i> Wendl. <i>R. rotundibracteata</i> Card. <i>R. macrophylla</i> Lindl.
	Arcs péricycliques à membrane cellulosique fortement épaissie.	Faisceaux distincts.	25 <i>R. lucidissima</i> Lévillé
		Faisceaux distincts	15 <i>R. californica</i> Cham. et Schlecht.
	Arcs scléreux.	Anneau libéroligneux continu et régulier.	<i>R. montana</i> Chaix
		Anneau libéroligneux discontinu.	<i>R. Banksiæ</i> R. Br.
		Faisceaux distincts.	10 f. <i>R. Soulieana</i> Crépin 20 f. <i>R. gigantea</i> Coll.
	Fibres sclérifiées entourant des stèles multiples.	Polystélie.	Pédicelle articulé. <i>R. microphylla</i> Roxb. Pédicelle trilobé. <i>R. Boissii</i> Cardot

Collenchyme cortical épais

SOUS-FAMILLE DES NEURADOIDEÆ

1. — Genre NEURADA L.

Neurada procumbens L.

Origine. — Herbar du Muséum (Sud-Algérien).

L'épiderme présente de nombreux poils unicellulaires longs et fins, enchevêtrés, qui constituent une sorte de duvet épais enveloppant tous les organes végétatifs de cette plante. L'assise sous-épidermique, dédoublée par places, est formée de très petites cellules à contour arrondi, séparées les unes des autres par des espaces lacuneux. C'est le tissu chlorophyllien. On retrouve cette assise dans la tige et surtout dans le pétiole où ses cellules plus grandes sont nettement allongées dans le sens radial. La zone interne de l'écorce est formée de grandes cellules à angles arrondis, limitant des méats. Le péricycle est représenté par quelques assises de petites cellules dont les membranes s'épaississent aux angles et dont beaucoup renferment une môle d'oxalate de calcium. Les formations libéroligneuses forment un anneau d'une dizaine de faisceaux très rapprochés ; le tissu ligneux n'y devient absolument continu que dans le pédicelle fructifère. La moelle cellulosique, assez réduite ne présente *pas trace du canal lysigène et gommifère qu'on observe dans les autres ramifications de la tige* de cette plante, même au voisinage de l'insertion du pédicelle. Celui-ci, se comporte à ce point de vue comme la feuille, dont le pétiole est également dépourvu de canal. En revanche, on rencontre çà et là dans le parenchyme cortical du pédicelle, comme dans celui du pétiole et des nervures foliaires et d'ailleurs dans tous les organes aériens de cette plante, des cellules remplies de mucilage se colo-

* A notre connaissance, la seule indication de ces canaux gommifères et de ces cellules mucilagineuses est trouvée dans SOLEREDER (128). Nous n'avons

rant fortement par le carmin *. Nous verrons que ces cellules deviennent extrêmement abondantes dans la fleur.

L'oxalate de calcium, représenté par des cristaux en oursins, est localisé surtout dans le péricycle où il forme un véritable manchon autour du système libéroligneux. On en retrouve aussi cependant dans le parenchyme libérien et surtout dans la première assise de l'écorce au-dessous de l'assise chlorophyllienne.

2. — Genre GRIELUM L.

Grielum humifusum Thbg

Origine. — Herbier du Muséum (Nasiagualand).

Bien que le matériel dont nous disposions fut en mauvais état, nous avons pu constater que la structure du pédicelle de cette plante était semblable en tout point à celle du pédicelle de *Neurada* L..

pu connaître ni le travail original, ni même le nom de l'auteur qui a signalé ces tissus si remarquables et si spéciaux, retrouvés par nous non seulement dans *Neurada* L., mais dans *Grielum* L.. KRUCH (79) et LEBÉRITEAU (86) ont bien décrit, dans les deux genres, quelques éléments mucilagineux formant gaine autour des petites nervures des feuilles, mais ils n'ont étudié ni les pétioles, ni les fleurs, où ce tissu est incomparablement plus développé, ni les axes, où l'on rencontre en outre un canal médullaire lysigène. MURBECK (102) ne paraît même pas avoir remarqué ces caractères anatomiques.

SOUS-FAMILLE DES PRUNOIDEÆ

1. — Genre NUTTALLIA Torr. et Gr.

Nuttallia cerasiformis Torr. et Gr. (Pl. I, fig. 5.)

Origine. — Verrières-le-Buisson (Etablissements de Vilmorin).

Cette plante appartient à la flore de Californie.

Les fleurs de *Nuttallia* Torr. et Gr. sont polygames-dioïques. Le pédicelle floral porte deux bractées insérées presque au même niveau, elles ne sont cependant pas opposées. Le pédicelle ♂ est long et mince, le pédicelle ♀ est beaucoup plus gros et plus court. Chez ce dernier les bractées sont pour ainsi dire insérées à la base de la fleur.

Les sections transversales de la base du pédicelle ♀ présentent un épiderme dépourvu de poils. Les cellules des trois assises sous-épidermiques ont une membrane épaissie. Cet hypoderme est réuni à l'écorce profonde par une zone nettement lacuneuse que nous avons observée dans l'axe d'inflorescence. En certains endroits on constate un décollement complet de l'écorce externe avec l'écorce interne. Les sections longitudinales montrent même que ce décollement peut intéresser une assez grande étendue. Le cylindre central est elliptique, il a tendance à s'étirer. L'anneau libéroligneux est continu, il est enveloppé d'une gaine de petites cellules polygonales à membrane cellulosique. Le méristème libéroligneux est très abondant. La moelle est entièrement cellulosique. Les oursins d'oxalate de calcium sont rares.

Les sections transversales du pédicelle ♂ présentent les mêmes tissus que celles du pédicelle ♀ mais avec évidemment une importance moindre, puisque les sections ♂ sont beaucoup plus réduites que les sections ♀, la zone lacuneuse notamment est moins développée (Pl. I, fig. 7). A ce sujet, nos observations

concordent avec celles de CHATIN (29), NANKE (103), KLEIN (76), LABORIE (82), PITARD (113) qui ont cependant exagéré en disant que les pédicelles ♂ et les pédicelles ♀ d'une même espèce présentent des différences de structure. Ici nous remarquons que le pédicelle ♂ a seulement une structure plus simple (écorce et moelle moins développée, vaisseaux moins nombreux).

2. — Genre PYGEUM Gärtn.

Pygeum parviflorum T. et B. var. *subcordatum* K. et V. (Pl. X, fig. 7.)

Origine. — Jardin botanique de Buitenzorg (Indes Néerlandaises).

Cet arbuste appartient à la flore de l'Asie tropicale et de la Malaisie.

Les sections transversales de la base du pédicelle floral possèdent un épiderme formé d'une assise régulière de cellules quelque peu étirées radialement, et pourvu de poils unicellulaires sclérifiés. Le parenchyme cortical est homogène, il ne présente aucune différence avec le parenchyme médullaire. L'anneau libéroligneux apparaît au premier abord comme continu, mais en réalité il est fragmenté par de nombreux rayons médullaires. Chaque faisceau est limité du côté externe par quelques petites cellules polygonales à membrane cellulosique fortement épaissie. Dans l'écorce comme dans la moelle nous rencontrons quelques oursins d'oxalate de calcium.

3. — Genre MADDENIA Hook. f. et Thoms.

Maddenia Wilsoni Koehne

Origine. — Herbar du Muséum (Chine : Ta-tsien-lou).

Nous n'avons pu étudier que le pédicelle d'une fleur ♂, c'est-à-dire ne possédant qu'un seul carpelle. Les sections transversales de la base du pédicelle, quoique de plus grandes dimensions, ressemblent beaucoup à celles de *Pygeum parviflorum* T. et B.. Elles présentent les mêmes tissus avec les mêmes caractères. Les oursins d'oxalate sont plus rares et ne deviennent nombreux que dans la moelle du sommet du pédicelle.

4. — Genre PRUNUS L.

Prunus Padus L. (Pl. X, fig. 6.)

Origine. — Briançon.

Les fleurs sont disposées en longues grappes.

L'épiderme dépourvu de poils est doublé intérieurement de trois assises de collenchyme. La zone lacuneuse que nous rencontrerons dans la plupart des *Prunus* L. fait ici défaut. L'anneau libéroligneux est continu, il est enveloppé d'une gaine épaisse de cellules polygonales d'assez grandes dimensions qui se différencient nettement des cellules corticales par l'épaississement de leur membrane et par l'absence de méats. La moelle est très réduite. Les cellules péricycliques se sclérifient très tôt, immédiatement après l'anthèse.

Prunus Mahaleb L.

Origine. — Environs de Paris.

Nous observons une assise sous-épidermique à membrane un peu épaissie, une zone lacuneuse constituée par deux rangées de petites cellules arrondies et une zone interne plus compacte. L'anneau libéroligneux est continu. La moelle est cellulosique. La zone péricyclique est représentée par d'assez grandes cellules polygonales.

Prunus Laurocerasus L. (Pl. II, fig. 4.)

Origine. — Environs de Paris.

Cet arbuste originaire de la Perse et du Caucase est cultivé dans notre région; il est subspontané dans le Midi de la France.

La structure du pédicelle floral de *Prunus Laurocerasus* L. a été étudiée dans le premier chapitre à propos de la comparaison de la structure de l'axe d'inflorescence et du pédicelle. Ce qui frappe dans cette structure c'est le grand développement de l'écorce par rapport au cylindre central.

Prunus ilicifolia Walp.

Origine. — Jardin botanique du Muséum.

Cette espèce de *Prunus* L. appartient à la flore de Californie.

Les sections du pédicelle de *Prunus ilicifolia* Walp. ne présentent rien de particulier. L'épiderme formé d'une assise de cellules régulières, étirées dans le sens radial, rappelle un peu une assise palissadique. Le parenchyme cortical comprend une zone externe formée de deux assises de grandes cellules polygonales à membrane un peu épaissie, une zone moyenne lacuneuse représentée par trois rangées de petites cellules arrondies, une zone interne de parenchyme normal présentant quelques méats. L'anneau libéroligneux est à peu près continu, il est enveloppé de petites cellules polygonales péricycliques à membrane épaissie.

***Prunus pendula* Maxim. (Pl. X, fig. 5.)**

Origine. — Verrières-le-Buisson (Etablissements de Vilmorin).

Ce *Prunus* appartient à la flore du Japon.

L'épiderme du pédicelle de *Prunus pendula* Maxim. est pourvu d'assez nombreux poils unicellulaires. Comme dans la plupart des autres espèces de *Prunus* L., le parenchyme cortical comprend trois zones : une région sous-épidermique formée de deux rangées de cellules protectrices, une zone moyenne très lacuneuse qui rappelle celle que nous avons signalée chez *Nuttallia* Torr. et Gr. et une zone interne constituée par un parenchyme cortical normal. L'anneau libéroligneux est à peu près continu, il est enveloppé d'une gaine de petites cellules péricycliques cellulósiques. La moelle est plus développée par rapport à l'écorce que dans la plupart des *Prunus* L..

***Prunus spinosa* L.**

Origine. — Ardennes.

Nous avons étudié la structure de la base du pédicelle de *Prunus spinosa* L. au chapitre des ARTICULATIONS FLORALES. Nous avons signalé que l'épiderme est pourvu de quelques poils unicellulaires, que l'écorce comprend les trois zones rencontrées chez les *Prunus* L. précédemment étudiés et que le système fasciculaire compte cinq à sept faisceaux.

***Prunus domestica* L.**

Origine. — Ardennes.

L'épiderme présente quelques poils unicellulaires cellulotiques. Le parenchyme cortical est divisé en trois zones. La zone externe, quelque peu collenchymateuse, est d'épaisseur égale à celle de la zone interne. L'écorce moyenne lacuneuse renferme de nombreux chloroplastes et constitue le tissu assimilateur. Le cylindre central est pentagonal, le liber est continu, les vaisseaux du bois sont groupés en faisceaux assez distincts.

Dans une variété provenant de Palaiseau (environs de Paris) la zone corticale externe est beaucoup moins développée que la zone corticale interne.

Dans une autre variété cultivée (Mirabellier) le bois est continu.

LABORIE (82) a signalé à la périphérie du pédicelle floral du *Prunus domestica* L. une mince couche de liège, il s'agissait certainement de l'axe foliaire sur lequel le pédicelle est inséré.

***Prunus brigantiaea* Vill. (Pl. X, fig. 8.)**

Origine. — Briançon.

L'épiderme est dépourvu de poils. Les cellules de la zone corticale sous-épidermique sont plus petites que celles de l'écorce profonde. Les deux assises les plus externes sont très peu collenchymateuses, les deux assises sous-jacentes présentent quelques lacunes. Le cylindre central n'est pas nettement circulaire, il rappelle par sa forme pentagonale celui de *Prunus domestica* L.. Le liber est pour ainsi dire continu, tandis que les files radiales des vaisseaux du bois, peu nombreuses, tendent à se grouper en faisceaux. Le pentagone libéroligneux est enveloppé extérieurement d'une gaine de petites cellules polygonales. La moelle entièrement cellulosique a le même aspect que l'écorce profonde.

***Prunus avium* L. var. *Cerasus duracina* D. C.**

Origine. — Environs de Paris (Villebon).

L'épiderme est dépourvu de poils. Les cellules des trois assises sous-épidermiques sont de petites dimensions. L'assise la plus externe est formée de cellules à membrane un peu épais-

sie, tandis que les deux autres présentent des lacunes. Le parenchyme cortical interne a des cellules hexagonales un peu étirées dans le sens radial. La masse libéroligneuse a l'aspect d'un pentagone, comme dans les espèces précédentes. Elle est enveloppée d'une gaine de petites cellules polygonales péricycliques à membrane cellulosique. Ce ne sont pas des fibres, bien que LABORIE (82) prétende que les pédicelles de *Prunus avium* L. sont remarquables par le développement considérable que prennent les fibres péricycliques. La moelle est cellulosique.

***Prunus cerasus* L. var. *Cerasus Caproniana* D. C.**

Origine. — Fontainebleau.

La structure pédicellaire de *Prunus cerasus* L. est semblable à celle de *Prunus avium* L.. Elle s'en distingue seulement par la taille un peu plus grande des cellules sous-épidermiques. Dans le parenchyme cortical et dans la moelle on rencontre quelques oursins d'oxalate de calcium.

***Prunus Pissardi* Carr.**

Origine. — Fontainebleau.

Cet arbre a été introduit de Perse.

L'épiderme du pédicelle est dépourvu de poils. Les quatre assises corticales sous-épidermiques sont formées de petites cellules, tandis que le reste de l'écorce est constitué par d'assez grandes cellules. La masse libéroligneuse a la forme d'un pentagone, elle est enveloppée d'une gaine de petites cellules polygonales à membrane cellulosique. Le liber est continu, les vaisseaux du bois sont groupés en faisceaux. La moelle est cellulosique.

***Prunus Mume* Sieb. et Zucc.**

Origine. — Verrières-le-Buisson (Etablissements de Vil-morin).

Cet arbre appartient à la flore du Japon.

Les sections transversales du pédicelle présentent un épiderme dépourvu de poils, constitué par une assise régulière de petites cellules recouvertes d'une cuticule. Le parenchyme cortical apparaît assez homogène ; cependant un examen plus

sérieux nous permet de distinguer une zone sous-épidermique comprenant trois assises de cellules isodiamétriques, une zone lacuneuse et une zone interne de beaucoup la plus importante formée de cellules étirées radialement. L'anneau libéroligneux n'est pas continu, il est fragmenté par des rayons médullaires en une dizaine de faisceaux plus ou moins distincts. Le liber est séparé de l'écorce par quelques assises de petites cellules polygonales à membrane cellulosique épaissie. La moelle entièrement cellulosique se distingue du parenchyme cortical par ses cellules plus petites. On ne rencontre pas d'oxalate de calcium.

Prunus Amygdalus Stokes (Amygdalus communis L.)

Origine. — Environs de Paris.

L'Amandier, indigène dans la Perse, le Nord de l'Afrique, subspontané dans le Midi, est cultivé dans notre région.

Le pédicelle possède un épiderme recouvert d'une cuticule et dépourvu de poils, une zone corticale externe formée de trois assises régulières de petites cellules, une zone lacuneuse et une zone interne de beaucoup la plus importante constituée par des cellules polygonales étirées radialement. Le cylindre central n'est pas nettement circulaire, il présente des sinuosités assez accusées. Le liber est continu, les files radiales de vaisseaux sont groupées en faisceaux. La région péricyclique est occupée par quelques assises de petites cellules polygonales. La moelle est entièrement cellulosique.

Prunus Persica (L.) Sieb. et Zucc.

Origine. — Environs de Paris.

La structure pédicellaire est semblable à celle de *P. Amygdalus* Stokes.

5. — Genre PRINSEPIA Royle

Prinsepia utilis Royle (Pl. II, fig. 6.)

Origine. — Jardin botanique de Darjeeling (Inde).

Cette plante appartient à la flore de l'Himalaya.

La structure du pédicelle floral a été décrite dans le chapitre

qui traite de la comparaison de structure des axes floraux et des pédicelles.

CONCLUSIONS

L'étude comparative de l'anatomie des pédicelles floraux des Prunoideæ nous montre qu'on retrouve à peu près chez toutes les espèces étudiées les mêmes caractères fondamentaux.

L'épiderme, glabre le plus souvent, présente une mince cuticule.

L'écorce comprend généralement trois zones : une zone externe formée de cellules à membrane épaissie, une zone moyenne lacuneuse et une zone interne méatifère.

La région péricyclique et la moelle ne sont jamais sclérifiées.

Le liber forme un anneau presque toujours continu. Les vaisseaux du bois, peu abondants, se groupent en faisceaux.

Les pédicelles des Prunoideæ ne diffèrent au point de vue structural que par des caractères secondaires : la forme des cellules épidermiques, la présence ou l'absence de poils ; l'importance relative des trois zones corticales, la zone lacuneuse très nette dans certaines sections n'existe pour ainsi dire pas dans d'autres ; le cylindre central est tantôt circulaire (*Prinsepia* Royle), tantôt elliptique (*Nuttallia* Torr. et Gr.), tantôt pentagonal (*Prunus domestica* L.).

D'après ces caractères secondaires on peut essayer de grouper certains genres ou certaines espèces (Voir page suivante).

	Par. cortical homogène.	<i>Pygeum parviflorum</i> T. et B., var. <i>subcordatum</i> K. et V. <i>Maddenia Wilsoni</i> Kœhne	Epiderme pourvu de quelques poils uni- cellulaires.
Cylindre central circulaire.	Par. cortical comprenant 2 zones : zone ext. collenchymateuse, zone interne méatiforme	<i>Prinsepia utilis</i> Royle <i>Prunus Padus</i> L.	
		<i>Prunus. Mahaleb</i> L. <i>P. Laurocerasus</i> L. <i>P. ilicifolia</i> Walp. <i>P. pendula</i> Maxim.	
Cylindre central plus ou moins circulaire.		<i>P. spinosa</i> L. <i>P. domestica</i> L.	Epiderme pourvu de quelques poils uni- cellulaires.
Cylindre central pentagonal.	Parenchyme cortical comprenant 3 zones.	<i>P. brigantia</i> Vill. <i>P. avium</i> L. <i>P. cerasus</i> L. <i>P. Pissardi</i> Carr.	
Cylindre central à contours sinueux		<i>P. Mume</i> Sieb. et Zucc. <i>P. Amygdalus</i> Stokes <i>P. Persica</i> Sieb. et Zucc.	
Cylindre central elliptique.		<i>Nuttalliacerasi</i> / <i>ormis</i> Torr. et Gr.	

Les espèces de *Prunus* L. réunies dans un même groupe d'après l'aspect de leur cylindre central sont aussi très voisines par leurs caractères morphologiques et nous les retrouvons rapprochées dans la flore de COSTE.

Dans son travail sur l'embryogénie des Rosacées, Emma JACOBSSON STIASNY (72) a constaté que dans les Prunoideæ on devait considérer deux groupes : d'une part *P. Armeniaca*, *P. Persica*, *P. Amygdalus*, ayant une seule assise cellulaire d'albumen ; d'autre part *P. cerasus*, *P. avium*, *P. spinosa*, *P. Mahaleb*, dont l'albumen compte onze assises. Cette division des *Prunus* tend à s'accorder avec celle que nous pouvons établir d'après la structure du pédicelle floral.

SOUS-FAMILLE DES CHRYSOBALANOIDEÆ

A. — GROUPE DES CHRYSOBALANINÆ

1. — Genre CHRYSOBALANUS L.

Chrysobalanus Icaco L. (Pl. III, fig. 5 et 6.)

Origine. — Jardin botanique d'Eala (Congo belge).

Comme nous l'avons signalé au chapitre II le pédicelle de *Chrysobalanus Icaco* L. présente une articulation. La région sous-articulaire a la même structure que celle de l'axe d'inflorescence, elle n'est en réalité qu'une ramification de celui-ci, tandis que la région sus-articulaire appartient à la fleur et constitue, seule, le vrai pédicelle d'après LECOMTE. Nous ne devons donc tenir compte ici que de l'anatomie du tronçon sus-articulaire puisque notre travail ne concerne que l'anatomie comparée des pédicelles. Les sections transversales de cette région présentent un épiderme avec de nombreux poils unicellulaires sclérifiés. Les cellules corticales ont une membrane très mince et constituent un tissu très vivant. La zone péricyclique est cellulosique. Le liber forme un anneau continu ; les vaisseaux du bois se groupent en faisceaux. Le parenchyme cortical et le parenchyme médullaire contiennent de nombreux oursins d'oxalate de calcium.

2. — Genre GRANGERIA Commers.

Grangeria borbonica Lam.

Origine. — Herbar du Muséum (Ile Bourbon).

Les sections de la base du pédicelle possèdent un épiderme pourvu de quelques poils unicellulaires sclérifiés. L'épiderme et l'assise sous-épidermique rappellent un peu un tissu palis-

sadique. Le parenchyme cortical est homogène. Les cellules extralibériennes sont sclérifiées. Le liber forme un anneau continu; les vaisseaux du bois se groupent en faisceaux. Quelques cellules corticales contiennent des oursins d'oxalate de calcium.

3. — Genre *LICANIA* Aubl.

Licania majuscula Sagot

Origine. — Herbar du Muséum (Guyane française).

Les fleurs du genre *Licania* Aubl. sont subsessiles. La région sus-articulaire du pédicelle est par conséquent très réduite et son étude anatomique est difficile.

4. — Genre *STYLOBASIUM* Desf.

Stylobasium lineare Nees

Origine. — Herbar du Muséum (Australie).

Le pédicelle de *S. lineare* Nees est assez long, il est pourvu de quelques bractées non opposées et présente une articulation à une distance de 2 mm. environ de la fleur. Les sections transversales ont un épiderme recouvert d'une épaisse cuticule qui possède quelques poils unicellulaires sclérifiés. Le parenchyme cortical externe est constitué par de très grandes cellules étirées radialement. Les cellules de la zone corticale interne ont au contraire leur plus grande dimension dans le sens tangentiel. La région pérycclique est cellulosique. L'anneau libéroligneux est continu, les vaisseaux du bois sont groupés en faisceaux.

B. — GROUPE DES *HIRTELLINÆ*

1. — Genre *HIRTELLA* L.

Hirtella bicornis Mart. Zucc.

Origine. — Herbar du Muséum (Guyane française).

Au-dessus de l'articulation les sections du pédicelle annon-

cent déjà la zygomorphie florale. L'épiderme possède quelques poils sclérifiés unicellulaires. Le parenchyme cortical n'a pas une épaisseur uniforme. Le cylindre central apparaît alors comme un peu excentrique. La sclérification de la zone péri-cyclique est unilatérale, elle se produit du côté où l'écorce est le moins développée. Le liber est en anneau continu, les files radiales de vaisseaux ligneux se groupent en faisceaux. Le parenchyme cortical contient quelques mâcles d'oxalate de calcium.

Hirtella præalta Sagot

Origine. — Herbar du Muséum (Guyane française).

La structure des sections de la région sus-articulaire du pédicelle ressemble à celle observée précédemment chez *H. bicornis* Mart. Zucc., mais l'épiderme est glabre. L'anneau de sclérenchyme péri-cyclique est complet, cependant les sections qui se rapprochent de la fleur ne présentent qu'un arc scléreux comme chez *H. bicornis* Mart. Zucc..

Hirtella hirsuta Lam.

Origine. — Herbar du Muséum (Guyane française).

L'épiderme possède de très longs poils sclérifiés. L'anneau libéroligneux n'est pas régulier, il présente des sinuosités. Certains faisceaux tendent à se séparer de cet anneau et à devenir corticaux. La moelle a conservé quelques traces de sclérification de la région sous-articulaire, mais au voisinage de la fleur toute sclérification cesse.

2. — Genre COUEPIA Aubl.

Couepia ovatifolia Benth.

Origine. — Herbar du Muséum (Brésil).

Nous n'avons à envisager que la structure de la base du pédicelle, celui-ci ne présentant pas d'articulation.

Les sections sont elliptiques et ont une symétrie bilatérale due à la présence de deux traces foliaires diamétralement opposées. L'épiderme est pourvu de très nombreux poils unicellulaires sclérifiés. L'anneau libéroligneux continu est entouré

d'une gaine scléreuse. Les cellules médullaires contiennent quelques oursins d'oxalate de calcium.

***Couepia grandiflora* Benth.**

Origine. — Herbier du Muséum (Brésil).

Les sections de la base de la région sus-articulaire ont un contour pentagonal. L'épiderme présente de longs poils sclérifiés. On rencontre quelques îlots de cellules ponctuées sclérifiées dans le parenchyme cortical. Les formations libéroligneuses rappellent un pentagone comme le contour des sections. Les cellules extralibériennes et les cellules périmédullaires sont sclérifiées.

***Couepia Kunthiana* Benth.**

Origine. — Herbier du Muséum (Mexique).

Dans cette espèce de *Couepia* Aubl. comme dans la précédente, le pédicelle présente une articulation, nous allons donc étudier la base du tronçon sus-articulaire.

L'épiderme possède de nombreux poils sclérifiés. Les formations libéroligneuses sont disposées en faisceaux nettement distincts séparés chacun de l'écorce par un arc scléreux. La zygomorphie de la fleur apparaît déjà dans le pédicelle. Certains faisceaux, situés tous du même côté, tendent à s'éloigner du cylindre central pour devenir corticaux. On remarque quelques oursins d'oxalate dans le parenchyme cortical.

3. — Genre PARINARIUM Aubl.

***Parinarium scabrum* Hassk. var. *lanceolatum* K. et V. (Pl. IV, fig. 3).**

Origine. — Jardin botanique de Buitenzorg (Indes Néerlandaises).

Les sections de la région sus-articulaire ont un épiderme pourvu de poils sclérifiés. L'anneau libéroligneux n'est pas régulier, il présente trois lobes situés d'un même côté. Les cellules péricycliques ont une légère sclérification.

4. — Genre ACIOA Aubl.

Acioa Barteri Baill.

Origine. — Herbarium du Muséum (Lagos).

L'épiderme des sections de la région sus-articulaire présente quelques poils sclérifiés. L'anneau libéroligneux sinueux est enveloppé d'une gaine de cellules sclérifiées. Les files radiales des vaisseaux du bois sont groupées en faisceaux.

5. — Genre ANGELESIA Korth. (*Trichocarya* Miq.)**Angelesia splendens** Korth.

Origine. — Herbarium du Muséum (Philippines).

Dans cette plante nous étudions aussi la région sus-articulaire du pédicelle. L'épiderme porte de nombreux poils sclérifiés. Le liber est en anneau continu, le bois est groupé en faisceaux. La zone péri-cyclique est cellulosique et renferme de nombreux oursins d'oxalate de calcium.

CONCLUSIONS

CARACTÈRES GÉNÉRAUX DES PÉDICELLES DES CHRYSOBALANOIDEÆ

Les différences de structure pédicellaire constatées chez les diverses *Chrysobalanoideæ* se réduisent d'habitude à des troubles de symétrie plus ou moins accentués suivant que la longueur de ce pédicelle est plus ou moins grande. En effet, lorsque l'articulation est éloignée de 5 mm. environ ou plus de la fleur, la base du tronçon sus-articulaire a une symétrie radiale, même chez les *Chrysobalanoideæ* zygomorphes, et la zone péri-cyclique est un peu sclérifiée. Par contre, quand l'articulation est située à moins de 5 mm. de la fleur, la zone péri-cyclique est cellulosique, et chez les *Chrysobalanoideæ* zygomorphes on voit déjà l'anneau libéroligneux se distendre d'un seul côté (côté de l'éperon) et former des lobes irréguliers qui se disjoignent bientôt en faisceaux séparés, tandis que la stèle reste intacte

du côté opposé. Dans ce groupe, le pédicelle possède donc une symétrie bilatérale à son sommet.

Nous avons constaté que dans toutes les sections examinées, l'épiderme est généralement pourvu de nombreux poils sclérifiés ; le parenchyme cortical est homogène sauf chez *Stylobasium* Desf. où l'on distingue deux zones ; le liber est toujours en anneau continu mais les files radiales des vaisseaux du bois sont groupées en faisceaux.

CHAPITRE IV

Course des faisceaux dans le pédicelle, la fleur et la base des carpelles.

Bien que notre idée première était de n'étudier que la course des faisceaux, et cela en vue de départager les théories divergentes des auteurs sur la valeur morphologique de l'hypanthium ou *coupe réceptaculaire*, nous avons dû plusieurs fois sortir de ce cadre étroit pour étudier des régions de la fleur qui nous ont paru présenter un intérêt spécial ou pour signaler des faits que nous croyons nouveaux.

Dans les Rosacées, comme chacun sait, les pièces florales externes, sépales, pétales et étamines se détachent à une distance plus ou moins grande de la base de la fleur. La région comprise entre la ligne de libération de ces verticilles et l'insertion du gynécée a tantôt la forme d'une collerette, le plus souvent d'une coupe plus ou moins profonde qualifiée généralement de *coupe réceptaculaire* par les auteurs. Quelques-uns cependant à la suite de VAN THIEGEM (137), VELENOVSKY (140) par exemple, ont considéré cette coupe comme le résultat de la concrescence de la base des pièces florales externes. Ainsi que nos recherches le montreront cette coupe est d'origine entièrement appendiculaire ou partiellement réceptaculaire suivant les cas. Pour ne pas préjuger de sa nature nous lui donnerons le nom de *coupe florale*.

SOUS-FAMILLE DES SPIRÆOIDEÆ

I. — TRIBU DES SPIRÆEÆ

1. — Genre PHYSOCARPUS (Cambess.) Maxim.

Physocarpus opulifolia (L.) Maxim.

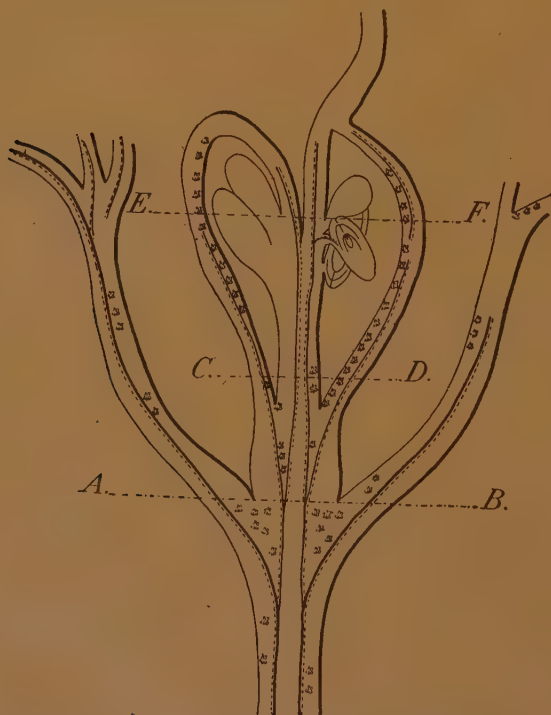


Fig. 12. — *Physocarpus opulifolia* (L.) Maxim.

Au sommet du pédicelle (*), dix faisceaux libéroligneux destinés au périanthe deviennent nettement corticaux, tandis

* Nous appelons sommet du pédicelle la région immédiatement inférieure à la libération des faisceaux périanthaires.

que neuf traces carpellaires se rapprochent du centre et se disposent en triangle. Les fleurs de *Physocarpus* possèdent deux, trois ou même quatre carpelles. Celles que nous avons étudiées étaient tricarpellées. Les carpelles ne présentent aucune adhé-

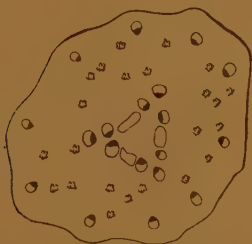


Fig. 13. — *Physocarpus opulifolia* (L.) Maxim., sommet du pédoncule (section transversale suivant A.-B., fig. 12).



Fig. 14. — *Physocarpus opulifolia* (L.) Maxim., base de l'ovaire (section transversale suivant C.-D., fig. 12).

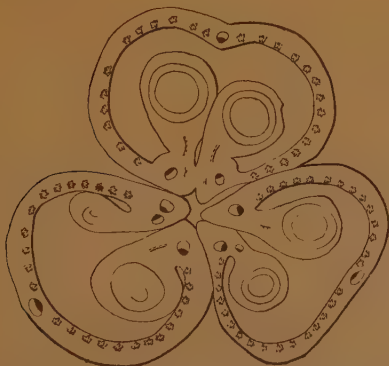


Fig. 15. — *Physocarpus opulifolia* (L.) Maxim., ovaire au niveau de l'insertion des ovules (section transversale suivant E.-F., fig. 12).

rence avec la coupe florale, par contre ils sont concrescents à leur base par leurs bords placentaires. Ils deviennent complètement indépendants au-dessus de l'insertion des ovules. L'ovaire semble être pédicellé, c'est-à-dire que les carpelles

possèdent un gynophore commun (Fig. 12) (**). Le système vasculaire de la coupe florale se compose de dix faisceaux. Les traces staminales apparaissent seulement au sommet de la coupe et proviennent de la division des traces périanthaires.

POILS. — La face externe de la coupe florale est protégée par des poils semblables à ceux que nous avons signalés sur le pédicelle. Les sépales sont pourvus de poils sur leurs deux faces.

DISQUE. — Nous n'avons pas observé la présence d'un disque. Cependant la coupe florale est tapissée intérieurement de cellules épidermiques étirées radialement et d'aspect papilleux. Nous rencontrons aussi de nombreux stomates situés au fond de petites cryptes.

OXALATE DE CALCIUM. — Les sections du sommet du pédicelle renferment de nombreux oursins d'oxalate de calcium localisés entre le système fasciculaire destiné aux carpelles et la couronne fasciculaire périanthaire. La coupe florale renferme aussi quelques mâcles d'oxalate. Presque toutes les cellules de l'assise sous-épidermique interne des carpelles contiennent un oursin, seules quelques cellules situées vis-à-vis de la nervure médiane en sont dépourvues.

2. — Genre NEILLIA Don

Neillia affinis Hemsl.

Au sommet du pédicelle floral toute trace de sclérification péricyclique et périmédullaire a complètement disparu. Dix faisceaux se libèrent des formations libéroligneuses, deviennent nettement corticaux et constituent le système vasculaire périanthaire. Les faisceaux intermédiaires, destinés aux carpelles, continuent leur trajet en se rapprochant du centre. La couronne vasculaire périanthaire est séparée des traces carpellaires par

** Nos schémas de sections longitudinales ne passent pas toujours exactement par l'un des plans médians de la fleur. Si nous avions observé rigoureusement cette règle nous n'aurions pu donner une représentation complète de la course des faisceaux.

un tissu nettement lacuneux, tout à fait spécial. A la base de la fleur, les sections augmentent de diamètre. Du système libéroligneux central, qui se présente en anneau elliptique discontinu, se détachent deux faisceaux diamétralement opposés, situés dans le plan du grand axe de l'ellipse. Ces deux faisceaux ne sont autres que les traces des nervures médianes carpellaires. Un peu au-dessus de l'individualisation de ces traces, la coupe florale se libère sans entraîner avec elle le tissu lacuneux qui prend part alors à la constitution de la paroi ovarienne. Les traces staminales n'apparaissent qu'au sommet de la

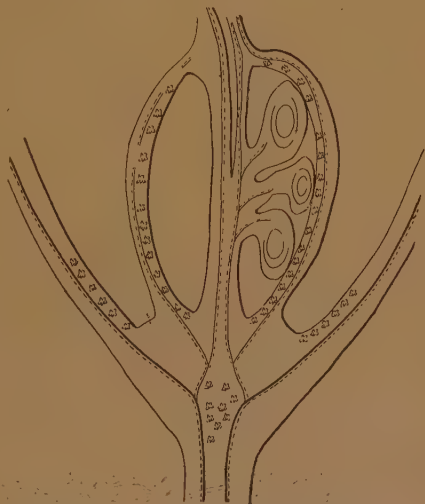


Fig. 16. — *Neillia affinis* Hemsl.

coupe et résultent de la division des traces périanthaires.

JUEL (75) signale que les fleurs de *Neillia* Don peuvent être uni- ou bicarpellées. Celles dont nous disposions pour notre étude possédaient deux et même quatre carpelles. Une des fleurs bicarpellées que nous avons examinées présentait un carpelle divisé par une cloison en deux loges.

Les carpelles de *N. affinis* Hemsl. sont toujours soudés entre eux par leurs bords marginaux jusqu'à mi-hauteur environ. Il peut arriver quelquefois que l'extrême base de leur face dorsale soit concrescente avec la coupe florale.

POILS. — La face externe et le fond de la coupe, la région supérieure des carpelles sont couverts de poils sclérifiés unicellulaires. En dehors de ces poils unicellulaires, la face externe de la coupe florale présente des émergences massives.

DISQUE. — La coupe florale est tapissée d'un disque mince.

OXALATE DE CALCIUM. — Les oursins d'oxalate sont localisés au sommet du pédicelle dans le parenchyme médullaire. La partie inférieure de la coupe florale en renferme aussi dans

l'assise sous-épidermique interne. On en rencontre également en bordure des loges ovariennes.

3. — Genre STEPHANANDRA Sieb. et Zucc.

Stephanandra flexuosa Sieb. et Zucc.

Un peu au-dessus de la base du pédicelle, un faisceau s'éloigne du cylindre central, devient cortical et constitue la trace



Fig. 17. — *Stephanandra flexuosa* Sieb. et Zucc.

vasculaire d'une bractée qui s'insère sur la coupe florale. Au sommet du pédicelle, dix faisceaux se libèrent du système vasculaire et gagnent la périphérie, tandis que deux faisceaux seulement demeurent au centre. L'un de ces deux faisceaux constitue la nervure médiane de l'unique carpelle, tandis que l'autre va se dédoubler pour former les nervures marginales.

POILS. — Le carpelle et le disque sont couverts de poils unicellulaires sclérifiés. Les cellules épidermiques de la coupe florale et des sépales sont étirées radialement et sont protégées par une cuticule fortement cutinisée et ornementée.

DISQUE. — Le disque qui tapisse la coupe florale est peu différencié.

OXALATE DE CALCIUM. — Nous rencontrons quelques oursins d'oxalate de calcium dans la feuille carpellaire et dans la région d'insertion staminale.

4. — Genre SPIRÆA L.

Spiræa ulmifolia Scop.

Au sommet du pédicelle, dix faisceaux destinés à la coupe florale s'éloignent du cylindre central prennent un trajet pour ainsi dire horizontal et se trouvent par conséquent, à ce niveau,

sectionnés longitudinalement. Les cinq traces sépalaires gagnent plus tôt la périphérie que les traces pétales. A chacune de ces

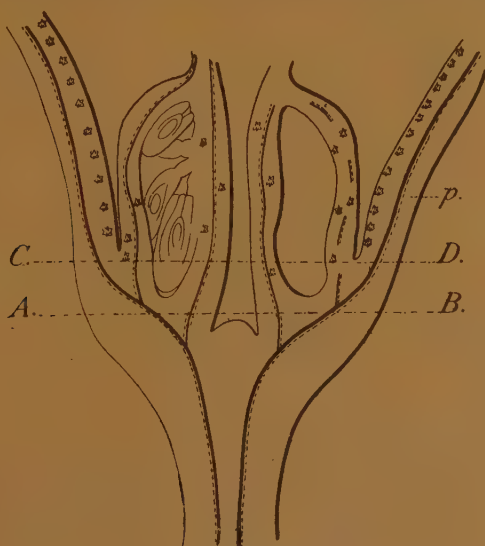


Fig. 18. — *Spiræa ulmifolia* Scop.
p., trace pétalaire.

dernières est opposé un couple de traces placentaires. A ce niveau, bien que les loges ovariennes ne soient pas encore



Fig. 19. — *Spiræa ulmifolia* Scop.
(section transversale suivant A.-B., fig. 18). s., trace sépalair ;
p., trace pétalaire.

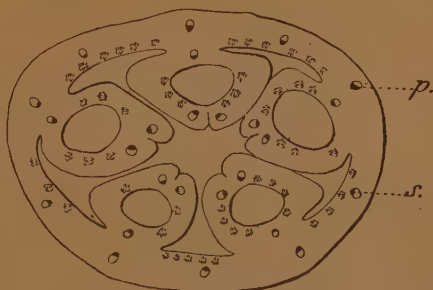


Fig. 20. — *Spiræa ulmifolia* Scop.
(section transversale suivant C.-D., fig. 18). p., trace pétalaire ;
s., trace sépalair.

formées, les cinq carpelles sont libres à leur base non seulement par leurs bords marginaux, mais aussi par leurs bords latéraux ; par contre leur face dorsale reste soudée à la coupe florale.

Dès que les loges apparaissent, chaque trace pétalaire se divise pour donner naissance à la nervure médiane des carpelles (Fig. 19 et 20).

Un peu au-dessous de l'insertion des ovules, les carpelles deviennent complètement indépendants.

POILS. — L'intérieur de la coupe florale présente quelques poils unicellulaires cellulotiques ainsi que les bords placentaires des carpelles.

DISQUE. — Le disque ne semble exister qu'au sommet de la coupe. A la base des étamines, il se divise en languettes.

OXALATE DE CALCIUM. — L'assise sous-épidermique interne de la coupe florale renferme des oursins d'oxalate. On en rencontre aussi dans la région interne des feuilles carpellaires.

Spiræa trilobata L.

Cette *Spiræa* possède le même nombre de carpelles que l'espèce précédente et présente les mêmes caractères aussi bien au point de vue de l'adhérence de l'ovaire qu'au point de vue de la course des faisceaux.

5. — Genre *SIBIRÆA* Maxim.

Sibiræa lævigata (L.) Maxim.

Malgré que le matériel dont nous disposions était en très mauvais état, il nous a semblé cependant d'après les sections longitudinales, que la course des faisceaux est identique à celle observée chez *Spiræa*.

POILS. — L'épiderme externe et l'épiderme interne de la coupe florale portent des poils unicellulaires sclérifiés. Mais ils sont surtout localisés dans le fond de la coupe.

6. — Genre *ARUNCUS* (Tourn.) Kostel.

Spiræa Aruncus L.

S. Aruncus L. se distingue de *S. ulmifolia* Scop., non par la course des faisceaux, mais par le nombre des carpelles. *S. Aruncus* L. possède quatre carpelles complètement libres

dès la base des loges. Ils ne présentent aucune concrescence avec la coupe florale (Fig. 21).

DISQUE. — La coupe florale très réduite est tapissée d'un disque épais.

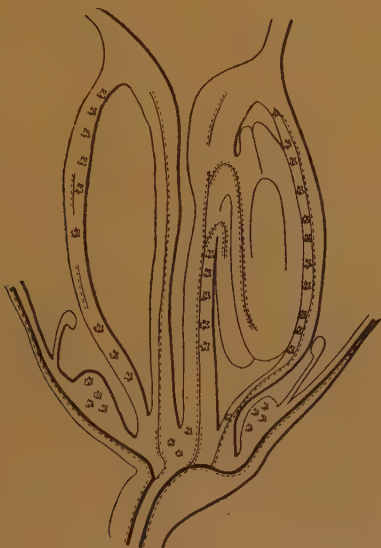


Fig. 21. — *Spiraea Aruncus* L.,
fleur ♀.

OXALATE DE CALCIUM. — La base de la fleur, le disque, les feuilles carpellaires renferment quelques oursins d'oxalate de calcium.

7. — Genre SORBARIA (Ser.) A. Br.

Sorbaria Millefolium Torr.

Les sections transversales du pédicelle, succédant à celles de la base, présentent plusieurs ilots libériens, disposés irrégulièrement dans la moelle, et qui semblent s'éloigner de la zone périmédullaire. Ils augmentent d'importance à mesure qu'on s'élève dans le pédicelle. Parfois, quelques-uns de ces ilots libériens sont accompagnés d'un ou deux vaisseaux du bois orientés vers la périphérie. A l'endroit où le pédicelle floral augmente

de volume, l'anneau libéroligneux se fragmente : dix gros faisceaux se séparent et s'éloignent de plus en plus du centre, ce sont les faisceaux destinés aux enveloppes florales externes, aux étamines et aux nervures médianes des carpelles. Dans chacun d'eux, le liber en arc de cercle entoure presque complètement le bois. Dix autres faisceaux intermédiaires par rapport aux

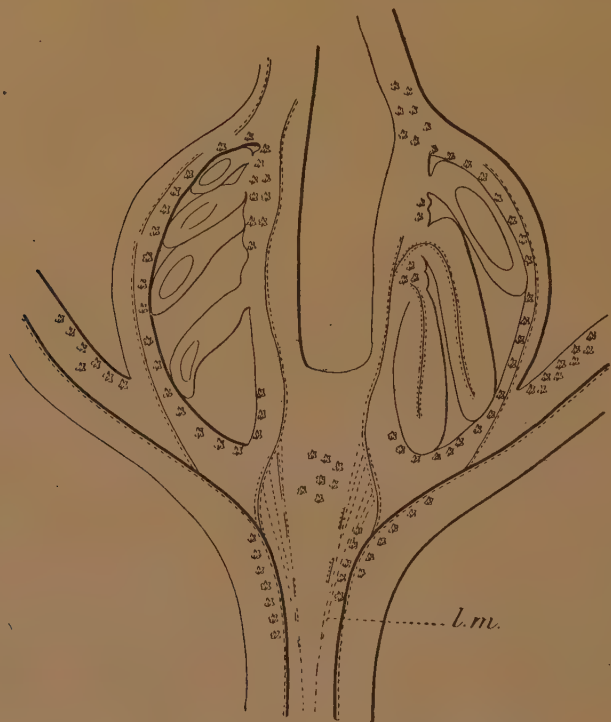


Fig. 22. — *Sorbaria Millefolium* Torr.

L. m., liber médullaire.

premiers mais plus petits ont au contraire une tendance à se rapprocher du centre et finissent par s'unir aux ilots libériens préexistants. Il en résulte dix faisceaux à structure concentrique où le bois peu abondant est entouré complètement de liber. Ces faisceaux sont uniquement destinés aux bords des carpelles, ce sont les faisceaux placentaires. Un peu plus haut ils se groupent par deux. C'est à ce même niveau, que parmi les

dix faisceaux de la couronne externe, les cinq faisceaux destinés aux sépales se ramifient radialement pour donner les cinq traces médianes des carpelles. Presque immédiatement, on voit apparaître en face de ces dernières les cinq loges carpellaires. Mais aucune séparation n'existe encore entre la coupe florale révélée par son cercle de dix faisceaux et les carpelles. Cette libération a lieu notablement plus haut. Il nous a semblé à la fois par des sections transversales et des sections longitudinales que cette libération de la coupe se faisait à peu près au même niveau que celle des carpelles entre eux. Il faut en conclure qu'il existe une concrescence évidente entre la base des carpelles et la coupe. Cette concrescence débute, d'après la course des faisceaux, au point où le pédicelle se renfle et se continue même après l'apparition des loges carpellaires. *L'ovaire est donc en partie infère.* D'autre part le pédicelle de cette Spirée, présentant dès sa base les traces des faisceaux placentaires (au moins la partie interne de ces faisceaux constituée par le liber médullaire), pourrait presque être considéré comme faisant partie de la fleur, laquelle serait alors sessile.

Les traces staminales naissent dans la région supérieure de la coupe florale.

POILS. — Les poils que nous avons signalés sur le pédicelle se rencontrent aussi sur la coupe florale, mais ils ont une taille plus réduite. Les carpelles sont couverts de nombreux poils sclérifiés unicellulaires.

DISQUE. — Le disque est peu différencié.

OXALATE DE CALCIUM. — Le parenchyme médullaire de la base de la fleur, le disque, l'assise sous-épidermique interne des carpelles renferment des oursins d'oxalate.

Sorbaria sorbifolia (L.) A. Br.

La course des faisceaux dans le pédicelle et la fleur de *S. sorbifolia* (L.) A. Br. est identique à celle que nous avons rencontrée dans l'espèce précédente. A mesure qu'on se rapproche du sommet du pédicelle, les ilots libériens médullaires que nous avons signalés à sa base, deviennent plus abondants et prennent plus d'importance ; d'épars qu'ils étaient, ils for-

ment bientôt un anneau plus ou moins régulier. Ce liber est parfois accompagné de un ou deux vaisseaux ligneux qui regardent le bois de l'anneau vasculaire normal. A son sommet, le pédicelle augmente de diamètre. Dix faisceaux deviennent corticaux, tandis que les faisceaux intermédiaires gagnent le centre et vont s'accoler, pour former cinq couples de traces

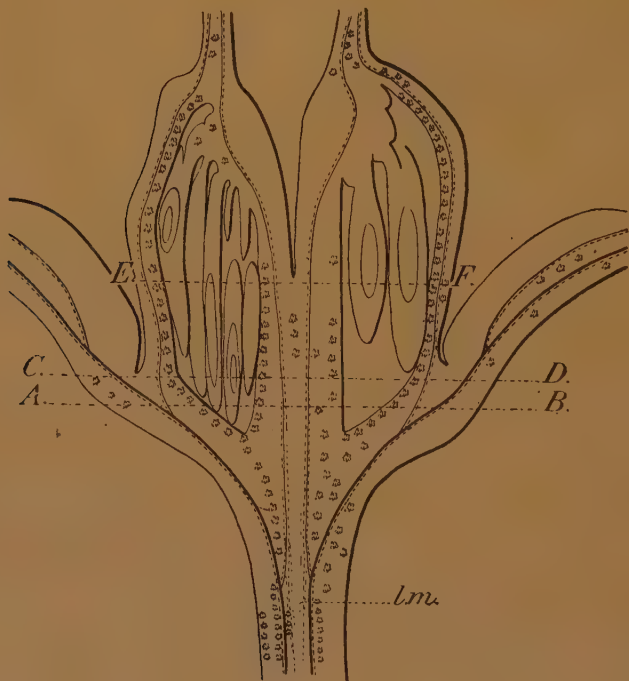


Fig. 23. — *Sorbaria sorbifolia* (L.) A. Br.

l. m., liber médullaire.

placentaires, aux ilots libériens médullaires signalés précédemment. La nervure médiane des carpelles apparaît plus haut et résulte de la division latérale des traces sépalaires. La libération de la coupe florale a lieu notablement au-dessus de la base des loges ovariennes.

La région inférieure de l'ovaire de *S. sorbifolia* (L.) A. Br.

possède les caractères d'un ovaire infère * : les carpelles sont non seulement concrescents entre eux, mais ils sont soudés à la coupe florale. Chez *S. Millefolium* Torr. les carpelles



Fig. 24. — *Sorbaria sorbifolia* (L.) A. Br.
(section transversale suivant A.-B., fig. 23).
s., trace sépalaire ; p., trace pétalaire.

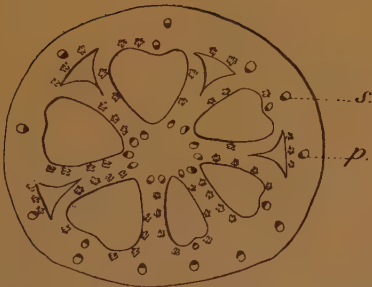


Fig. 25. — *Sorbaria sorbifolia* (L.) A. Br.,
fleur à 6 carpelles (section transversale
suivant C.-D., fig. 23).
s., trace sépalaire ; p., trace pétalaire.

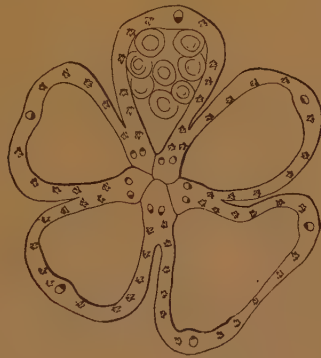


Fig. 26. — *Sorbaria sorbifolia* (L.)
A. Br. (section transversale suivant
E.-F., fig. 23), un des carpelles pos-
sède deux nervures médianes.

se libèrent de la coupe à peu près en même temps qu'ils deviennent libres entre eux, tandis que chez *S. sorbifolia* (L.) A. Br., les carpelles se libèrent de la coupe alors qu'ils sont encore adhérents par leurs bords placentaires. Les traces staminales

* BAILLON (4) a bien fait remarquer qu'il existe quelquefois chez *Sorbaria* une concrescence de la base des carpelles, ce qui pouvait faire croire à une placentation axile. Mais il signale cette syncarpie comme étant rare et semble n'avoir pas observé la soudure de la base des carpelles avec la coupe.

apparaissent presque dès la base libre de la coupe florale. La coupe florale de *S. sorbifolia* (L.) A. Br. présente quelquefois douze traces périanthaires, l'ovaire peut alors se composer de six carpelles, ou s'il ne comprend que le nombre normal, l'un des carpelles possède deux nervures médianes.

POILS. — Les carpelles portent des poils unicellulaires celulosiques.

DISQUE. — La coupe florale est tapissée d'un disque épais.

OXALATE DE CALCIUM. — L'écorce, le péricycle, les rayons médullaires et la moelle du sommet du pédicelle renferment des mâcles d'oxalate. On en rencontre aussi quelques-unes dans la coupe florale, mais elles sont surtout localisées dans les carpelles en bordure des loges.

S. sorbifolia (L.) A. Br. se différencie de *S. Millefolium* Torr. par une syncarpie plus étendue, par l'existence d'un disque épais et par l'absence des différentes sortes de poils signalés chez *S. Millefolium* Torr..

8. — Genre GILLENIA Mönch

Gillenia stipulacea Nutt.



Fig. 27. — *Gillenia stipulacea* Nutt.,
sommet du pédicelle.
s., trace sépalaire; p., trace pétaulaire.

Au sommet du pédicelle, les sections transversales augmentent de diamètre et sont pentagonales; cinq traces périanthaires gagnent la périphérie. Puis, à peine plus haut, cinq autres traces alternant avec les premières, ce sont les traces pétalaires, s'éloignent à leur tour du cylindre

central (Fig. 27). Chaque angle du pentagone est occupé par une trace sépalaire, tandis que le milieu de chaque côté est

occupé par une trace pétalaire. Ces dix traces périnthaires

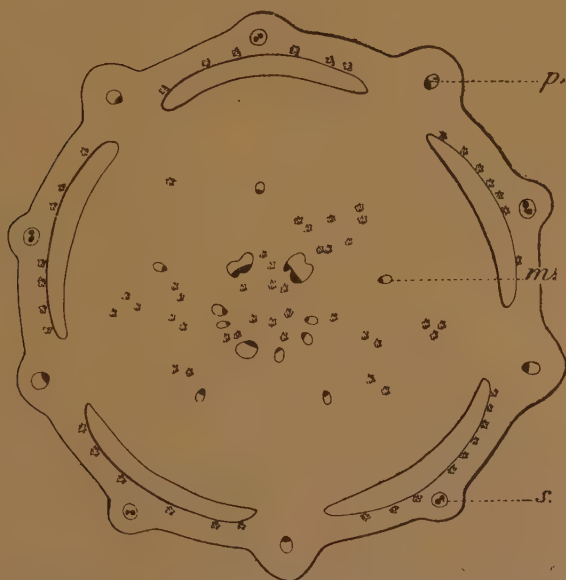


Fig. 28. — *Gillenia stipulacea* Nutt., base de la fleur.
s., trace sépalaire ; p., trace pétalaire ; m., trace médiane carpellaire.

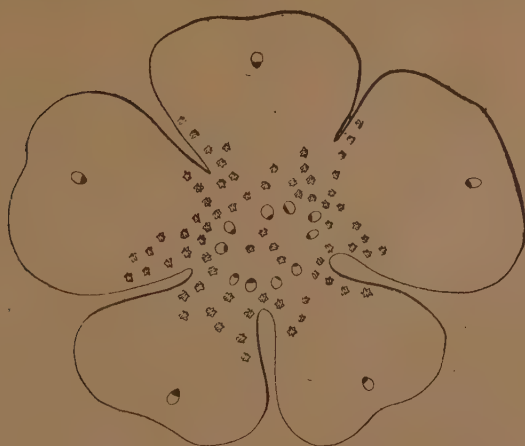


Fig. 29. — *Gillenia stipulacea* Nutt.,
base de l'ovaire au-dessous des loges.

se manifestent extérieurement par dix petites saillies. Les

faisceaux qui restent au centre constituent les traces carpel-laires. Les faisceaux des nervures médianes se libèrent en face des sépales. A un niveau notablement inférieur à celui de la base des loges, les parties de la coupe florale, contenant les faisceaux calicinaux, deviennent libres (Fig. 28), alors qu'en regard des traces pétalaires la coupe florale continue à être soudée aux carpelles. Un peu plus haut, mais toujours avant l'apparition des loges, l'ovaire se libère tout entier de la coupe (Fig. 29). Il apparaît comme une masse pentalobée comprenant dans sa région centrale une couronne de cinq couples

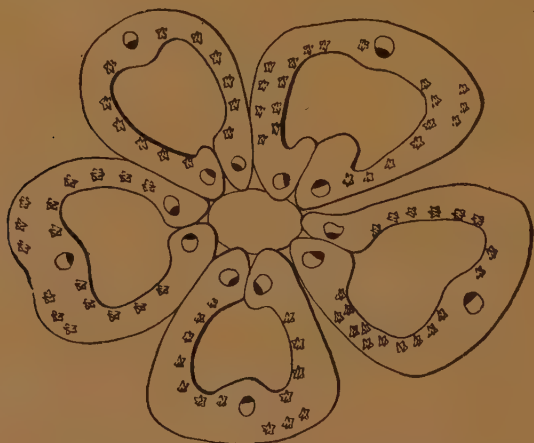


Fig. 30. — *Gillenia stipulacea* Nutt.,
ovaire au-dessous de l'insertion des ovules.

de traces placentaires et à sa périphérie cinq traces médianes. A la base des loges, les carpelles sont simplement adhérents par leurs bords marginaux unis entre eux par un cordon de tissu conducteur (Fig. 30). Au niveau de l'insertion des ovules, les carpelles deviennent complètement libres. Cette masse parenchymateuse qui ne présente aucune trace de loges et qui constitue la base de l'ovaire peut être considérée comme un gynophore commun aux 5 carpelles.

POILS. — L'épiderme des carpelles possède des poils unicellulaires sclérifiés.

DISQUE. — La coupe florale semble être dépourvue de disque.

OXALATE DE CALCIUM. — Les oursins d'oxalate sont notamment très abondants dans le parenchyme médullaire et cortical de la base de la fleur, dans les assises sous-épidermiques internes de la coupe florale et des carpelles.

Gillenia trifoliata (L.) Mönch

Les sections du sommet du pédicelle sont pentagonales et présentent la même disposition des faisceaux que celles de l'espèce précédente (Fig. 32). Nous observons à la périphérie des

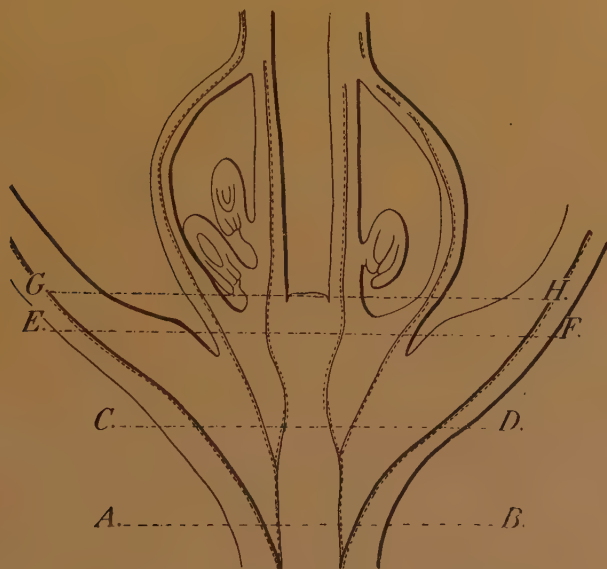


Fig. 31. — *Gillenia trifoliata* (L.) Mönch

sections cinq traces sépalaires occupant les angles du pentagone, cinq traces pétalaires un peu internes par rapport aux précédentes et alternant avec elles, au centre une couronne de faisceaux destinés aux carpelles. De cette couronne se libèrent bientôt, en face des sépales, les traces des nervures médianes (Fig. 33). Comme nous l'avons remarqué chez *G. stipulacea* Nutt., à un niveau notablement inférieur à celui de la base des loges ovariennes, les régions de la coupe florale qui renferment les

traces sépalaires deviennent libres, tandis qu'en face des fais-

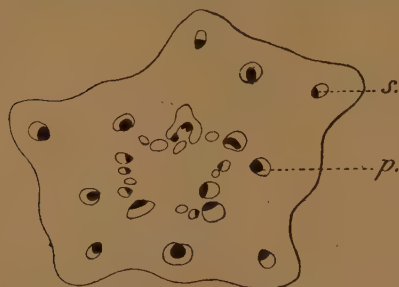


Fig. 32. — *Gillenia trifoliata* (L.) Mönch, sommet du pédicelle (section transversale suivant A.-B., fig. 31).

s., trace sépalaire ; p., tracé pétalaire.

ceaux pétalaires la coupe florale reste adhérente à l'ovaire. Mais les bords latéraux de deux carpelles voisins chez *G. trifoliata* (L.) Mönch présentent même à ce niveau un début de séparation (Fig. 34). Quand les loges apparaissent, les carpelles du *G. stipulacea* Nutt. sont complètement indépendants de la coupe

florale, tandis que ceux de *G. trifoliata* (L.) Mönch, bien qu'ils soient libres entre eux, ont toujours une adhérence des extré-

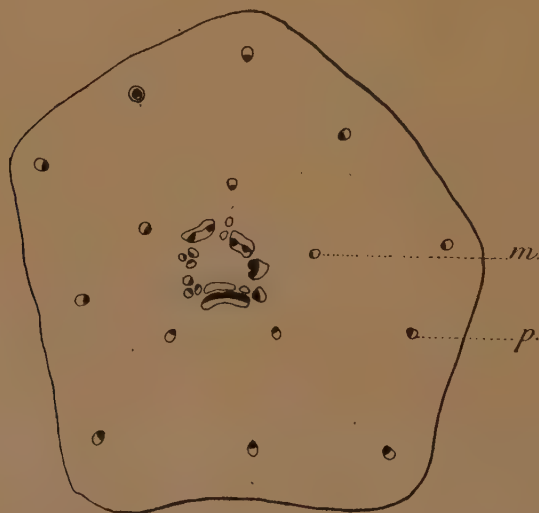


Fig. 33. — *Gillenia trifoliata* (L.) Mönch, base de la fleur (section transversale suivant C.-D., fig. 31).

m., trace médiane ; p., trace pétalaire.

mités latérales de la face dorsale du carpelle avec la région pétalaire de la coupe (Fig. 35). Au niveau de l'insertion des ovules les carpelles deviennent complètement libres.

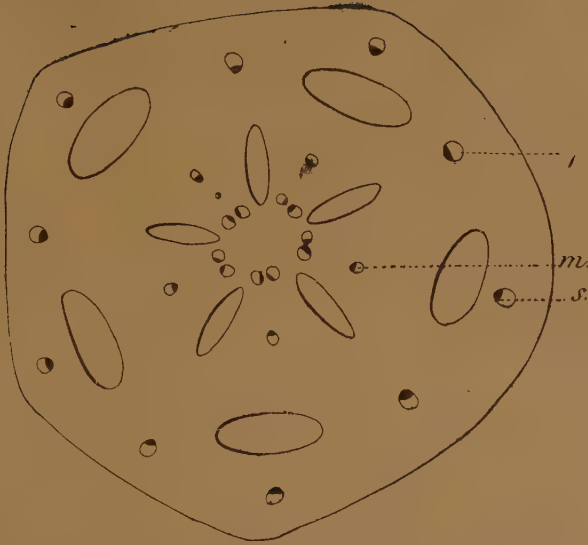


Fig. 34. — *Gillenia trifoliata* (L.) Mönch, base de l'ovaire
(section transversale suivant *E.-F.*, fig. 31).
p., trace pétalaire ; *m.*, trace médiane carpellaire ; *s.*, trace sépalaire.

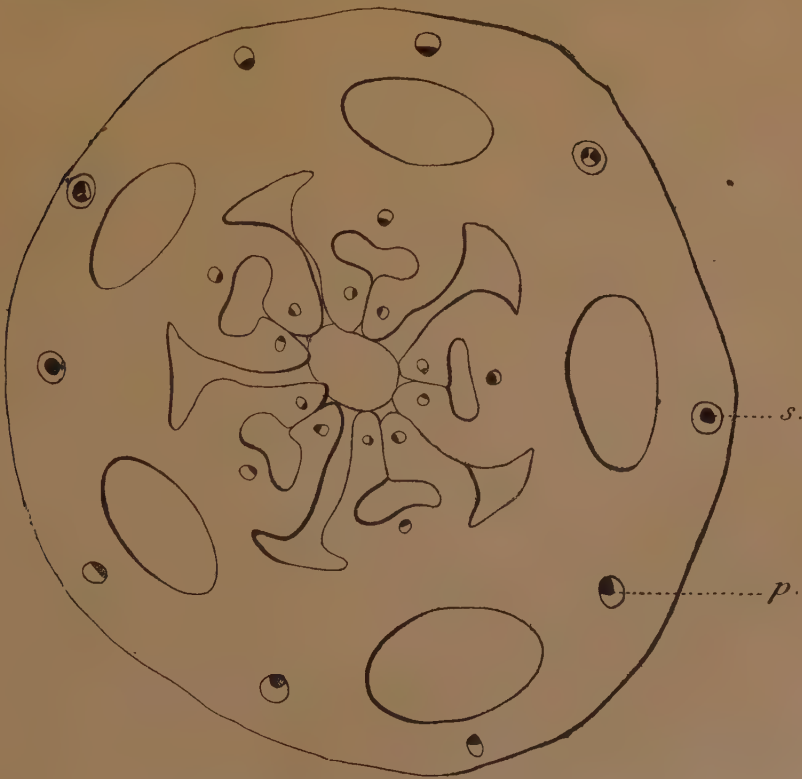


Fig. 35. — *Gillenia trifoliata* (L.) Mönch, ovaire
(section transversale suivant *G. H.*, fig. 31).
s., trace sépalaire ; *p.*, trace pétalaire,

Ces deux espèces de *Gillenia* Mönch présentent deux degrés de syncarpie et d'adhérence carpellaire à la coupe florale. Chez *G. stipulacea* Nutt. la syncarpie est plus développée, tandis que l'adhérence à la coupe cesse plus bas.

POILS. — Les carpelles sont couverts de poils unicellulaires sclérifiés. La coupe florale en est dépourvue, mais elle peut présenter extérieurement quelques émergences massives.

DISQUE. — Le disque s'il existe n'est pas différencié.

OXALATE DE CALCIUM. — L'oxalate de calcium semble faire défaut dans cette *Gillenia*.

CONCLUSIONS

Dans tous ces genres de Spirææ que nous venons d'étudier, nous avons constaté que la coupe florale renferme les traces vasculaires périantho-staminales. Elle est donc bien de nature appendiculaire puisqu'elle est constituée par la base conrescente des trois verticilles floraux externes. Sur la coupe de *Stephanandra flexuosa* Sieb. et Zucc. nous avons cependant remarqué l'existence d'une bractée qui semble au premier abord intervenir en faveur de la nature axile de la coupe florale. Mais, la trace bractéaire existe dès la base du pédicelle et nous la retrouvons dans toute sa longueur. Cette bractée, au lieu de se libérer normalement un peu au-dessus de l'apparition de sa trace vasculaire, ne se libère que beaucoup plus haut, c'est-à-dire que sa base est coalescente avec le pédicelle.

Non seulement par la course des faisceaux, mais aussi par le degré de syncarpie et par la plus ou moins grande tendance de l'ovaire à être en partie infère, les Spirææ forment une tribu très hétérogène.

Nous pouvons distinguer deux grands groupes d'après la position des traces médianes carpellaires par rapport aux traces périanthaires.

Traces médianes capellaires oppositipétales	<i>Physocarpus</i> (Cambess.) Maxim.	} traces médianes se détachant des
	<i>Neillia</i> Don	
		traces placentaires
Traces médianes capellaires oppositisépales	<i>Stephanandra</i> Sieb. et Zucc.	} traces médianes se détachant des
	<i>Spiræa</i> L.	
	<i>Sibiræa</i> Maxim.	
	<i>Aruncus</i> (Tourn.) Kostel.	
		traces périanthaires
Traces médianes capellaires oppositisépales	<i>Sorbaria</i> (Ser.) A. Br.	} traces médianes se détachant des
	<i>Gillenia</i> Mönch	
		traces placentaires

La structure de l'ovaire intervient aussi pour rapprocher ou éloigner certains genres.

Les carpelles sont complètement indépendants chez *Stephanandra* Sieb. et Zucc. et *Aruncus* (Tourn.) Kostel. Il peut y avoir syncarpie, la face dorsale carpellaire restant complètement libre comme chez *Physocarpus* (Cambess.) Maxim. et *Gillenia stipulacea* Nutt.. Mais il arrive que la syncarpie existe en même temps qu'une concrescence avec la coupe florale. Cette soudure est à peine visible chez *Neillia* Don tandis qu'elle se manifeste pleinement chez *Sorbaria* (Ser.) A. Br.. Enfin la concrescence carpellaire avec la coupe florale peut exister sans qu'il y ait syncarpie, comme nous l'observons chez *Spiræa* L. et *Gillenia trifoliata* (L.) Mönch.

Les carpelles de *Physocarpus* (Cambess.) Maxim. et *Gillenia stipulacea* sont portés par une sorte de gynophore qui renferme les traces placentaires et les traces médianes nettement individualisées. Mais à côté de ce caractère commun, la position différente des carpelles par rapport aux traces périanthaires offre un caractère distinctif fondamental.

Certainement *Neillia* Don présente beaucoup d'affinités avec *Physocarpus* (Cambess.) Maxim., mais les loges ovariennes, chez ce dernier, apparaissent beaucoup plus haut et l'ovaire semble être pédicellé.

Le genre *Stephanandra* Sieb. et Zucc. est le seul qui soit toujours unicarpellé et peut se rapprocher, comme nous le verrons plus loin, des Prunoïdæ.

Spiræa Aruncus L. ressemble aux autres espèces de *Spiræa* L. par la position épipétale des carpelles. Ces derniers chez *Spiræa Aruncus* L. sont complètement indépendants alors que les *Spiræa* L. ont généralement l'extrême base de la face dorsale carpellaire concrescente avec la coupe florale.

Sorbaria (Ser.) A. Br. forme un groupe à part se distinguant des autres *Spirææ* par l'existence de faisceaux supplémentaires dans la moelle du pédicelle et par la nature en partie infère de son ovaire. Les carpelles oppositisépales sont soudés non seulement entre eux à leur base, mais ils le sont aussi avec la coupe florale.

JUEL (75) après avoir étudié *Sorbaria sorbifolia* (L.) A. Br. et *Sorbaria Millefolium* Torr. fait de ces deux espèces une tribu spéciale, les Sorbariæ, qui diffère du genre *Spiræa* par la position épisépale des carpelles. Ce caractère les a fait ranger dans la tribu des Gilleniæ par MAXIMOVICZ (95). Mais à cause de leurs ovules pendants, de l'existence des traces placentaires dans la moelle du pédicelle, de la nature infère de la base de l'ovaire, le genre *Sorbaria* (Ser.) A. Br. doit être éloigné aussi bien de *Gillenia* Mönch que de *Spiræa* L..

II. — TRIBU DES QUILLAJEÆ

1. — Genre QUILLAJA Mol.

Quillaja brasiliensis Mart.

A la base du pédicelle, deux traces bractéaires diamétralement opposées se détachent du cylindre central. Au-dessus de l'insertion des bractées, les sections transversales du pédicelle ne sont plus elliptiques mais circulaires. L'anneau libérien dessine huit sinuosités, chacune correspondant à un faisceau ligneux. Les petites cellules polygonales péricycliques sont disposées en huit arcs. Vers le sommet du pédicelle, les sections renferment une dizaine de faisceaux principaux avec quelques

faisceaux intermédiaires. A la base de la fleur, ces derniers se rapprochent du centre, se disposent sur deux cercles, un cercle



Fig. 36. — *Quillaja brasiliensis* Mart.
d., disque ; s., trace sépalaire ; p., trace pétalaire.

interne composé de cinq couples de faisceaux à bois très réduit (traces placentaires) puis un cercle externe de cinq faisceaux



Fig. 37. — *Quillaja brasiliensis* Mart., base de la fleur
(section transversale suivant A.-B., fig. 36).
st., trace staminale épisépale ; st., trace staminale épipétale ;
m., trace médiane carpellaire ; pl., trace placentaire.

libériens opposés aux traces sépalaires. Ces cinq faisceaux qui se sont libérés des traces placentaires constituent les traces

des nervures médianes carpellaires. L'ovaire de *Q. brasiliensis* Mart. est composé de 5 carpelles concrescents par leurs bords placentaires. Cette concrescence s'étend sur la moitié de leurs bords latéraux. Chaque loge ovarienne renferme deux rangées d'ovules (Fig. 37).

L'étude de la course des faisceaux dans la coupe florale est



Fig. 38. — *Quillaja brasiliensis* Mart.,
section transversale de la base d'un sépale.
d., disque ; st., trace staminale épisépale ; s., sépale.

d'autant plus difficile que celle-ci est, en même temps que rotacée, très réduite. Nous pouvons cependant dire que les traces staminales oppositifétales apparaissent dès la base de la coupe, tandis que les faisceaux des étamines oppositisépales prennent naissance un peu plus haut. Les traces staminales ont une structure concentrique (Fig. 37 et 38).

POILS. — L'épiderme externe de la coupe florale, l'épiderme interne de la région dépourvue de disque, l'épiderme carpellaire présentent de nombreux poils unicellulaires sclérifiés.

DISQUE. — Le disque est divisé en cinq lobes qui se prolongent sur la base de la face intérieure des sépales. Au sommet de chaque lobe, dans une petite échancrure, s'insère une étamine épisépale. La cuticule du disque est ornée de petites pointes.

OXALATE DE CALCIUM. — L'écorce du sommet du pédicelle renferme quelques oursins d'oxalate.

2. — Genre KAGENECKIA Ruiz et Pav.

Kageneckia oblunga Ruiz et Pav.

Un peu au-dessus de la base du pédicelle, les faisceaux cessent d'avoir une structure concentrique, le bois n'est plus com-

plètement enveloppé par le liber. Au fur et à mesure qu'on s'approche de la fleur, les faisceaux deviennent plus importants et se disloquent. Certains éléments vasculaires, réduits le plus souvent au liber, et qui résultent de cette dislocation, s'introduisent dans la moelle, tandis que quatre faisceaux libéroligneux importants gagnent la périphérie. Les sections transversales de cette région présentent donc des îlots de liber médullaire, accompagnés quelquefois d'un ou deux vaisseaux du bois, semblables à ceux que nous avons observés chez *Sorbaria* (Ser.) A. Br. Tous les îlots libériens médullaires que nous rencontrons dans la moelle de *Kageneckia* Ruiz et Pav. ne résultent pas de la dislocation des méristèles, mais quelques-uns proviennent de la différenciation de certaines cellules médullaires.

Il nous a été impossible d'étudier la course des faisceaux dans les carpelles, n'ayant à notre disposition qu'une fleur ♂. Cependant nous avons pu examiner un fruit. Il est composé de 4 carpelles ayant la base de leur face dorsale soudée à la coupe florale. L'ovaire de *Kageneckia* Ruiz et Pav. est donc en partie infère.

La coupe florale renferme huit faisceaux principaux destinés au périanthe et des faisceaux de moindre importance destinés aux étamines. Nous avons remarqué que la coupe florale porte quelquefois une bractée, dans ce cas le pédicelle en est dépourvu. Les sections intéressant toute la longueur du pédicelle et la base de la coupe florale jusqu'au point d'insertion de la bractée possèdent une trace foliaire. La présence de cette bractée ne peut donc intervenir en faveur de la nature axile de la coupe, puisqu'elle n'est en réalité que la bractée insérée habituellement sur le pédicelle. Elle se libère très haut, sa base étant coalescente avec le pédicelle.

La fleur et le fruit que nous avons pu étudier étaient tétramères bien que les auteurs signalent chez *Kageneckia* Ruiz et Pav. 10 pièces périanthaires et 5 carpelles.

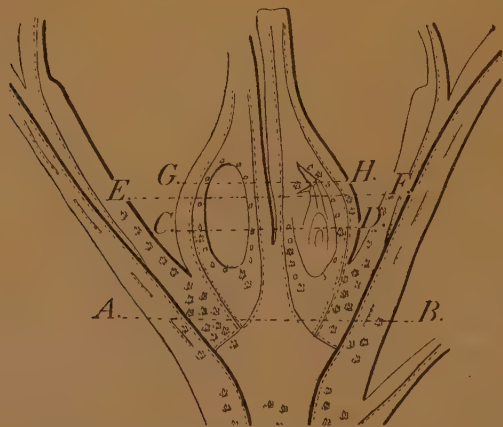
POILS. — Le fond de la coupe et les carpelles sont pourvus de nombreux poils unicellulaires sclérifiés ou cellulotiques.

DISQUE. — La coupe florale est tapissée d'un disque qui renferme quelques macles d'oxalate.

3. — Genre LINDLEYA H. B. K.

Lindleya mespiloides H. B. K.

Vers le sommet du pédicelle, les formations libéroligneuses, composées de nombreux faisceaux, se disposent en dix lobes terminés chacun par un faisceau plus important que les autres. De ces lobes se détachent de nombreux petits faisceaux qui gagnent la périphérie pour constituer un système vasculaire superficiel que nous retrouvons chez toutes les Pomoideæ, mais que nous n'avons rencontré chez aucune autre Quillajææ. Puis, les

Fig. 39. — *Lindleya mespiloides* H. B. K.

cinq traces sépalaires se libèrent de l'anneau libéroligneux lobé, et un peu plus haut les cinq traces pétalaires gagnent aussi la périphérie. Ces traces périnthaires peuvent présenter une structure concentrique. A la base de la fleur, les cinq traces des nervures médianes se détachent, en face des sépales, de la masse libéroligneuse centrale (Fig. 40). A ce niveau les sections transversales renferment donc un système vasculaire périphérique formé de nombreux petits faisceaux disséminés dans l'écorce superficielle, une couronne de traces périnthaires formée de dix faisceaux principaux, cinq traces carpellaires

médianes, oppositisépales, à structure concentrique, occupant les extrémités des branches d'une étoile constituée par de nombreuses traces placentaires réduites le plus souvent au liber. L'ovaire se compose de cinq carpelles concrescents dont l'extrême base peut être soudée à la coupe florale. Dans cette

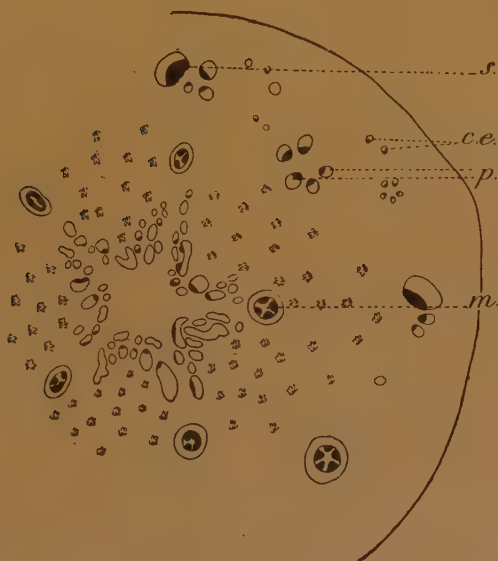


Fig. 40. — *Lindleya mespiloides* H. B. K., base de la fleur
(section transversale suivant A.-B., fig. 39).

s., trace sépalaire ; c. e., système vasculaire cortical externe ;
p., trace pétalaire ; m., trace médiane carpellaire.

région, les loges sont divisées en deux par une fausse cloison. Plus haut, nous retrouvons cette cloison à l'état tout à fait rudimentaire sous forme d'une petite saillie médiane (Fig. 41, 42 et 43). Les sections du sommet de l'ovaire pratiquées au-dessus de l'insertion des ovules nous montrent, dans la cavité ovarienne, un prolongement du bord marginal carpellaire qui n'est autre que l'*obturateur*. Les bords placentaires des carpelles deviennent libres entre eux à un niveau assez bas au-dessous de l'insertion des ovules. Les styles sont soudés à leur base,

par les bords latéraux. La paroi de l'ovaire présente extérieu-

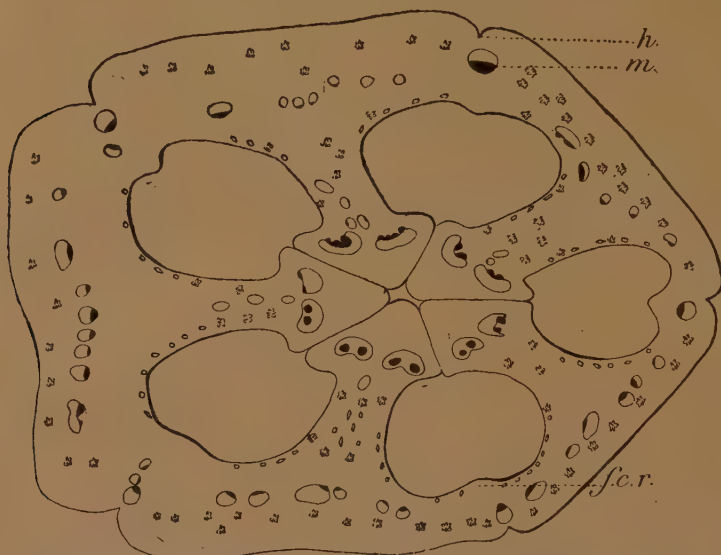


Fig. 41. — *Lindleya mespiloides* H. B. K., base de l'ovaire (section transversale suivant C.-D., fig. 39).

h., hydatode ; *m.*, trace médiane carpellaire ;

f. c. r., fausse cloison rudimentaire.

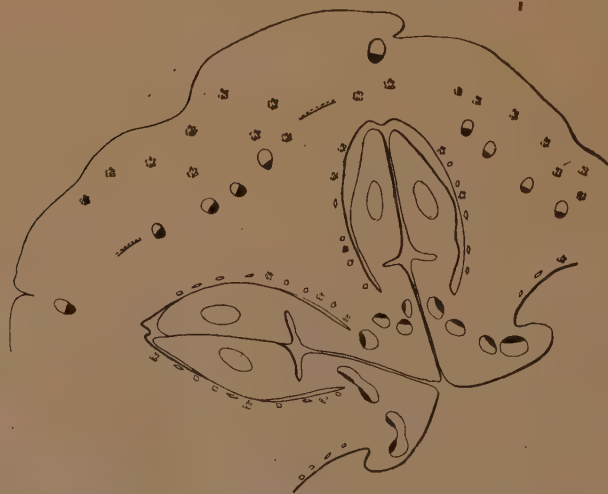


Fig. 42. — *Lindleya mespiloides* H. B. K., ovaire au niveau de l'insertion des ovules (section transversale suivant E.-F., fig. 39).

rement cinq sillons. Au premier abord, nous serions tentés de

croire que ces sillons correspondent au point de suture des

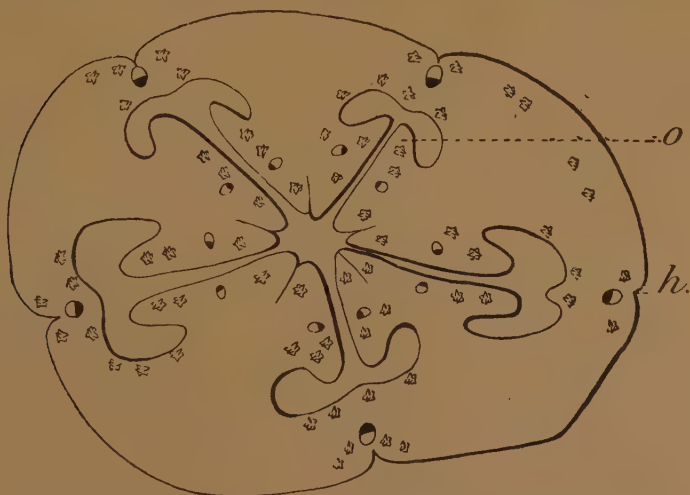


Fig. 43. — *Lindleya mespiloides* H. B. K., sommet de l'ovaire (section transversale suivant G.-H., fig. 39).
o., obturateur ; h., hydátode.

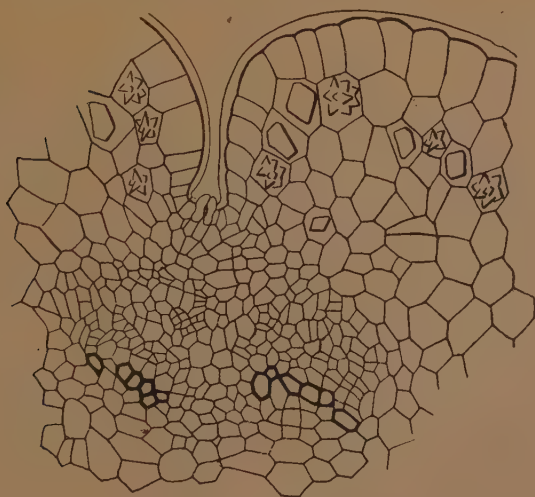


Fig. 44. — *Lindleya mespiloides* H. B. K., hydátode au voisinage de la nervure médiane carpellaire.

feuilles carpellaires. Notre interprétation serait fausse, ces sil-

lons étant situés vis-à-vis de la nervure médiane et nous observons au fond de chacun d'eux un *hydatode* (Fig. 44).

Presque dès la base de la coupe, les traces staminales se libèrent des traces périnthaires.

DISQUE. — La coupe florale est tapissée d'un disque à peine différencié.

OXALATE DE CALCIUM. — Le pédicelle renferme des mâcles dans la moelle et la zone corticale interne. A la base de la fleur, les oursins sont particulièrement abondants dans le parenchyme qui relie les traces placentaires aux traces périnthaires. On en rencontre aussi dans le disque et surtout dans les feuilles carpellaires où ils voisinent, en bordure des loges, avec quelques cristaux simples.

4. — Genre VAUQUELINIA Corr.

Vauquelinia corymbosa H. B. K.

Vers sa région supérieure le pédicelle augmente de volume, les sections transversales avec une écorce mince et une moelle

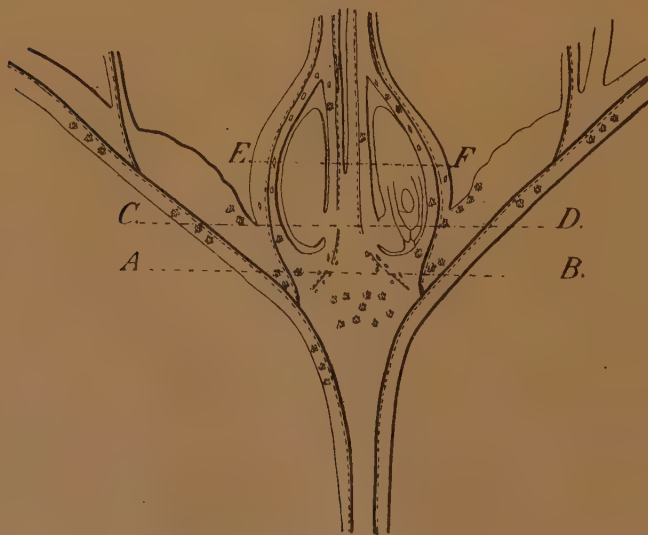


Fig. 45. — *Vauquelinia corymbosa* H. B. K.

très développée renferment dix faisceaux nettement distincts. Les sections du sommet du pédicelle présentent dix lobes qui correspondent aux dix faisceaux périnthaires. De ces derniers se détachent les traces carpellaires qui se dirigent vers le centre. Nous avons alors deux systèmes fasciculaires, le système fasciculaire périnthaire et le système fasciculaire carpellaire. Celui-ci est disposé sur deux cercles concentriques. Le cercle externe comprend les cinq traces des nervures médianes. Elles sont oppositisépales et alternent avec les traces placentaires qui forment le cercle interne. Les deux faisceaux placentaires de



Fig. 46. — *Vauquelinia corymbosa* H. B. K., sommet du pédicelle floral (section transversale suivant A.-B., fig. 45).

p., trace pétalaire ; *m.*, trace médiane carpellaire ; *s.*, trace sépalaire.

deux ovules voisins, appartenant à deux carpelles distincts, forment un même couple (Fig. 46). Au sommet du pédicelle ces deux faisceaux placentaires sont opposés par leur bois, mais bientôt ils subissent un retournement de 180° et s'opposent par leur liber. A la base de la fleur, les cinq loges carpellaires apparaissent. Chacune d'elles contient deux ovules. Les cinq carpelles sont concrescents entre eux et adhérents à la coupe florale jusqu'au-dessus du point d'insertion des ovules. Les bords placentaires deviennent libres à mi-hauteur des carpelles, mais la syncarpie peut se continuer plus haut (Fig. 47 et 48). A leur sommet les carpelles sont complètement indépendants et par conséquent les styles sont libres dès leur base.

BAILLON (4) signale que le pédicelle de *Vauquelinia* Corr se termine par un renflement sur lequel s'insèrent les carpelles

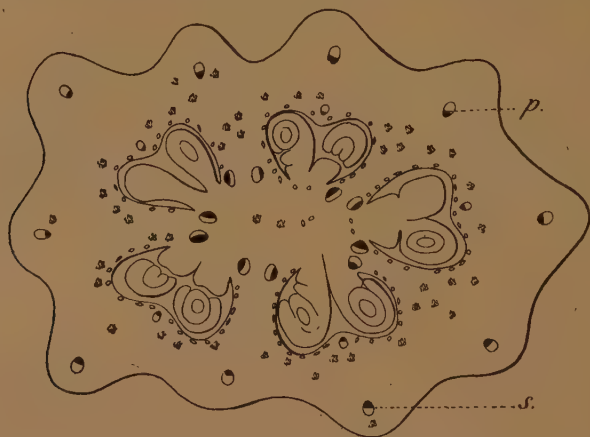


Fig. 47. — *Vauquelinia corymbosa* H. B. K., base de l'ovaire (section transversale suivant C.-D., fig. 45).
p., trace pétalaire; s., trace sépalaire.

Nous n'avons examiné que des matériaux séchés qui se prêtaient mal au contrôle de l'existence de ce renflement. S'il

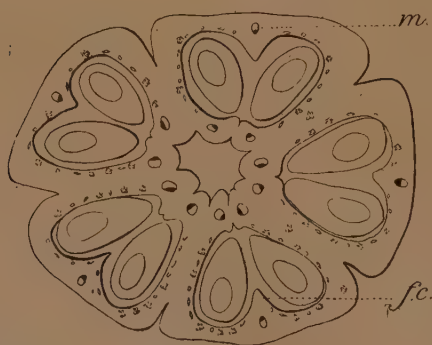


Fig. 48. — *Vauquelinia corymbosa* H. B. K., région moyenne de l'ovaire (section transversale suivant E.-F., fig. 45).
m., trace médiane carpellaire;
f. c., fausse cloison.

existe, il ne porte pas les carpelles, mais il est certainement formé par la base des carpelles concrescents comme le confirment les sections longitudinales et transversales pratiquées dans cette région. Du reste JUEL (75) fait remarquer que les carpelles de *Vauquelinia* Corr. sont enfoncés dans le réceptacle et sont concrescents avec lui.

En face de la nervure médiane de chaque carpelle, la loge ovarienne présente une petite protubérance qui s'avance entre

les deux ovules. Elle est certainement un rudiment de la fausse cloison observée à l'extrême base de l'ovaire de *Lindleya* H. B. K.. Chez *Vauquelinia* Corr., même à la base des carpelles, cette cloison n'est jamais complète. JUEL (75) a figuré, dans un schéma de l'ovaire de *Vauquelinia* Corr., cette protubérance médiane, mais il n'en fait pas mention dans le texte.

L'ovaire de *Vauquelinia* Corr. est donc en partie infère comme celui des Pomoideæ, mais chez celles-ci nous verrons que la con-crescence est toujours complète à la périphérie et s'atténue vers le centre. C'est le contraire qui se produit chez *Vauquelinia* Corr..

Les traces staminales se libèrent au sommet de la coupe florale. Les filets staminaux sont soudés sur une faible hauteur.

POILS. — Le fond de la coupe florale, la face dorsale libre des carpelles et les styles sont très tomenteux. Les bords placentaires libres des carpelles portent quelques poils unicellulaires sclérifiés ou celluloseux.

DISQUE. — La coupe florale est tapissée d'un disque épais formé de toutes petites cellules. Il ne s'étend pas jusqu'au fond de la coupe. La cuticule est ornementée. L'épiderme présente de petites cryptes au fond desquelles sont logées des stomates.

OXALATE DE CALCIUM. — Au sommet du pédicelle, les sections renferment de nombreux oursins d'oxalate dans la moelle et l'écorce ; au voisinage des faisceaux carpellaires nous rencontrons quelques cristaux simples à section losangique et à faces concaves. Chaque cellule de l'assise sous-épidermique interne des carpelles contient un cristal simple d'oxalate ou une macle. La coupe florale renferme aussi quelques oursins.

5. — Genre EXOCHORDA Lindl.

Exochorda grandiflora (Hook.) Lindl.

Au-dessus de l'insertion des bractées, des flots libériens accompagnés de quelques vaisseaux du bois apparaissent dans la moelle et semblent résulter d'une invagination du système libéroligneux normal. Chez *Sorbaria* (Ser.) A. Br. il nous a été facile de suivre ces faisceaux médullaires jusqu'aux bords marginaux des carpelles. Chez *Exochorda* Lindl. cet examen nous a été

impossible. Les sections du sommet du pédicelle présentent une couronne externe de dix traces périnthaires et un anneau

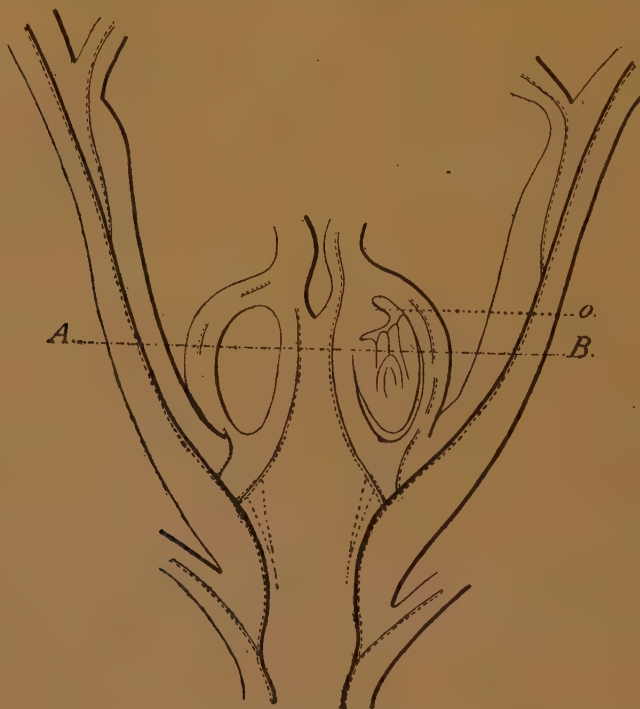


Fig. 49. — *Exochorda grandiflora* (Hook.) Lindl.
o., obturateur.



Fig. 50. — *Exochorda grandiflora* (Hook.) Lindl., ovaire au niveau de l'insertion des ovules (section suivant A.-B., fig. 50).

libéroligneux presque continu destiné aux placentas. Un peu plus haut, les traces médianes des carpelles se détachent des traces sépalaires.

L'ovaire est formé de 5 carpelles concrescents entre eux et, de plus, soudés à la base de la coupe florale.

Les traces staminales se libèrent des traces périnthaires à mi-hauteur de la coupe.

CONCLUSIONS

La coupe florale des Quillajææ résulte aussi de la conorescence des parties inférieures du calice, de la corolle et de l'androcée. Le pédicelle de *Kageneckia* Ruiz et Pav. porte normalement une bractée ; mais comme nous l'avons signalé chez *Stephanandra* Sieb. et Zucc., cette bractée peut avoir sa base coalescente avec le pédicelle et présenter alors son point d'insertion apparent sur la coupe florale.

Quoique les genres rangés dans la tribu des Quillajææ ne possèdent pas beaucoup de caractères communs, nous pouvons cependant faire remarquer qu'elle est moins hétérogène que la tribu des Spiræææ. Toutes les Quillajææ ont leurs carpelles épisépales comme d'ailleurs presque toutes les Rosacées que nous étudierons dans la suite. Les traces médianes des carpelles s'échappent des traces placentaires. Cependant celles d'*Exochorda* Lindl. semblent se détacher des traces sépalaires. A propos de *Vauquelinia* Corr. nous ne pouvons pas être affirmatif à ce sujet attendu que les sections de la base de la fleur étaient très difficiles à interpréter.

Les Quillajææ, excepté *Kageneckia* Ruiz et Pav., ont leurs 5 carpelles conorescents sur une plus ou moins grande étendue. Chez *Lindleya* H. B. K. cette syncarpie se poursuit même jusqu'à la base des styles. De plus nous observons une adhérence, plus ou moins développée, sauf chez *Quillaja* Mol., des carpelles avec la base de la coupe florale.

Kageneckia Ruiz et Pav. se rapproche de *Sorbaria* (Ser.) A. Br. par l'existence de faisceaux médullaires dans le pédicelle, mais il s'en distingue par ses carpelles libres.

Lindleya H. B. K. s'éloigne des Quillajææ par la présence, dans sa coupe florale, d'un système vasculaire superficiel que renferme généralement l'ovaire de toutes les Pomoideæ. Les sections transversales pratiquées à la base des fleurs de *Lindleya mespiloides* H. B. K. et de *Mespilus germanica* L. sont identiques ; nous observons la même disposition des traces carpelaires et la même répartition des macles d'oxalate de calcium.

A côté de ces mâcles nous remarquons dans les carpelles de *Lindleya* H. B. K. et de *Vauquelinia* Corr. quelques cristaux simples rencontrés dans les Rosacées principalement chez les Pomoideæ. Nous pouvons ajouter qu'à leur extrême base les loges ovariennes de *Lindleya* H. B. K. présentent une saillie médiane semblable à celle que nous signalerons chez *Pirus communis* L., *Amelanchier* Medik., *Photinia* Lindl..

Lindleya H. B. K. est donc en quelque sorte une Pomoïdée à ovaire libre. La soudure des carpelles à la coupe florale est pour ainsi dire nulle. Sous ce rapport *Vauquelinia* Corr. se rapproche davantage des Pomoideæ car son ovaire est en partie nettement infère puisque les carpelles se libèrent de la coupe seulement au-dessus du niveau de l'insertion des ovules.

Exochorda Lindl. présente dans la moelle de son pédicelle quelques îlots de liber ainsi que *Sorbaria* (Ser.) A. Br. et *Kageneckia* Ruiz et Pav.. Par la structure ovulaire et par la présence d'un obturateur *Exochorda* Lindl. se rapproche de *Lindleya* H. B. K. et des Prunoideæ.

Nous constatons que par tous ces différents caractères la tribu des Quillajeæ présente des affinités avec la plupart des autres tribus de Rosacææ en particulier avec les Pomoideæ.

SOUS-FAMILLE DES POMOIDEÆ

1. — Genre COTONEASTER Medik.

Cotoneaster tomentosa Lindl.

Vers le sommet du pédicelle, le système fasciculaire est composé de dix faisceaux libéroligneux importants et de dix flots libériens, quelquefois accompagnés d'un ou deux vaisseaux ligneux, intercalés entre les premiers. Les cellules médullaires présentent de nombreux cloisonnements, elles semblent être en voie de division. Dans les sections transversales pratiquées un peu au-dessous de l'ovaire nous constatons que les dix faisceaux principaux gagnent la périphérie tandis que les faisceaux, réduits pour ainsi dire au liber, prennent un trajet horizontal, se dirigent vers l'axe de la fleur et se trouvent alors, dans la région examinée, sectionnés longitudinalement. Ces faisceaux, en même temps qu'ils adoptent une nouvelle direction, s'orientent différemment. En effet, les sections transversales du fond de la fleur renferment une lacune centrale bordée par dix lobes dont chacun contient un faisceau à bois inverse. Ces lobes représentent les bords des cinq feuilles carpellaires et les faisceaux ne sont autres que les faisceaux placentaires. A ce niveau, nous devons signaler que des éléments libéroligneux se séparent de la couronne fasciculaire principale pour constituer un système vasculaire périphérique. Celui-ci, externe et alterne par rapport aux traces périanthaires, s'anastomose avec elles en plusieurs endroits. Ces deux cycles libéroligneux se destinent, au sommet de la coupe, non seulement aux enveloppes florales mais aussi à l'androcée. Dans la région où apparaissent les loges ovariennes, chaque faisceau séparé se divise pour donner naissance à la nervure médiane des carpelles.

Les fleurs de *C. tomentosa* Lindl., étudiées par nous, possédaient toutes cinq carpelles bien que COSTE chez cette espèce en signale deux à trois.

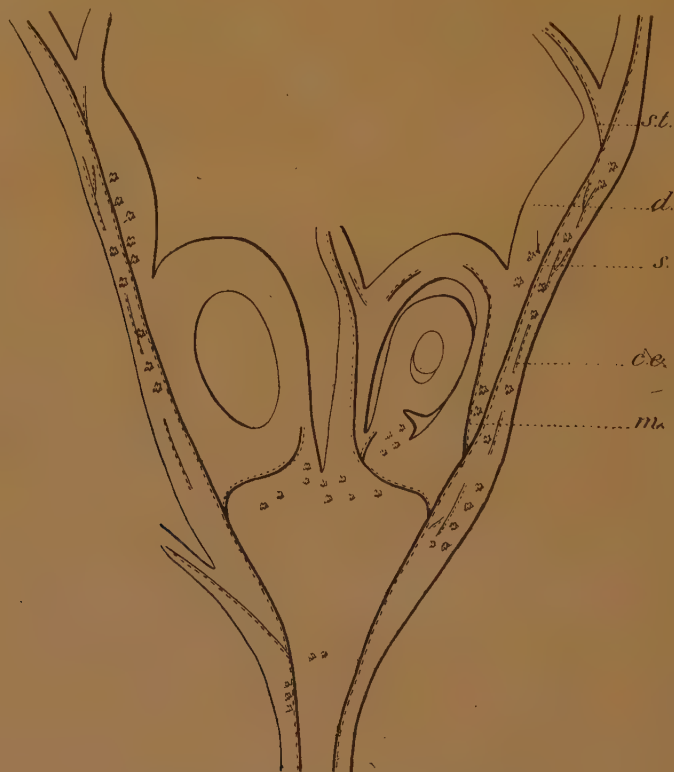


Fig. 51. — *Cotoneaster tomentosa* Lindl.

st., trace staminale ; d., disque ; s., trace sépalaire ;

c. e., système vasculaire cortical externe ;

m., nervure carpellaire médiane.

Les carpelles sont complètement libres entre eux sur toute leur étendue, du moins à partir de la base des loges, mais ils ont leur face dorsale concrescente avec la coupe florale. L'insertion des styles est latérale.

L'étude des sections longitudinales confirme les remarques que nous ont permis de faire celle des sections transversales.

POILS. — L'épiderme du pédicelle et de la face externe de la

coupe florale possède quelques poils unicellulaires cellulositiques. Au niveau et au-dessus de l'insertion du style, les feuilles carpellaires sont couvertes de nombreux poils unicellulaires cellulositiques ou sclérifiés.

DISQUE. — Au-dessus de sa conorescence avec les carpelles, la coupe florale libre est tapissée d'un disque épais.

OXALATE DE CALCIUM. — Au sommet du pédicelle, les oursins d'oxalate, disséminés dans l'écorce et la moelle, sont plus nombreux qu'à la base. On en rencontre aussi dans toute l'étendue de la coupe florale, mais ils sont rares dans le disque. Dans les feuilles carpellaires, ils semblent être localisés dans la région d'insertion de l'ovule.

Nous avons aussi étudié la course des faisceaux chez *C. moupinensis* Franch. et *C. horizontalis* Dene. Ces deux espèces de *Cotoneaster* Medik. présentent les mêmes caractères que *C. tomentosa* Lindl.. Nous devons cependant signaler quelques petites différences. Certaines fleurs de *C. moupinensis* Franch. possèdent deux, d'autres trois carpelles. Le gynécée de *C. horizontalis* Dene est tricarpellé ; le bord libre des feuilles carpellaires est couvert de poils même au-dessous de la base du style, les oursins d'oxalate de calcium sont aussi abondants dans le disque que dans la coupe florale.

Le gynécée de *Cotoneaster* Medik. se compose de deux, trois ou cinq carpelles suivant les espèces, libres entre eux mais toujours soudés par leur face dorsale à la coupe florale.

2. — Genre OSTEOMELES Lindl.

Osteomeles Schwerinæ K. Schneid..

Dans la région voisine du sommet pédicellaire, nous comptons une quinzaine de faisceaux et nous remarquons dans l'écorce la présence de petits îlots vasculaires qui semblent s'être détachés du cycle principal. A la base de la fleur, celui-ci comprend une vingtaine de faisceaux. Dix plus petits que les autres et alternant avec eux prennent un trajet horizontal en se dirigeant vers le centre et se trouvent alors sectionnés longitu-

nalement. Bientôt apparaissent, au centre de la fleur, cinq couples de faisceaux à bois plus ou moins externe et, vis-à-vis des sépales, les traces des nervures médianes des carpelles. Les sections transversales du fond de la fleur présentent une couronne périphérique de petits îlots libéroligneux, un cercle



Fig. 52. — *Osteomeles Schwerinæ* K. Schneid.

de dix traces périanthaires, cinq faisceaux carpellaires médians opposés aux traces sépalaires, enfin au centre cinq couples de faisceaux placentaires séparés des faisceaux médians par les loges ovariennes qui renferment chacune *un seul ovule*. Dans la région supérieure de l'ovaire, on voit apparaître, par ramification de la nervure médiane carpellaire, des nervures latérales. Les carpelles sont non seulement concrescents comme chez *Cotoneaster* Medik. avec la coupe florale, mais ils sont aussi complètement concrescents entre eux, même par leurs bords placentaires. Les styles sont libres dès leur base. Les feuilles carpellaires bien que soudées à la coupe florale se distinguent net

tement de cette dernière (Pl. V, fig. 5). Leur parenchyme formé de toutes petites cellules à parois minces est différent de celui qui constitue la coupe florale. Les traces pétalaires sont légèrement décalées vers l'intérieur par rapport aux traces sépalaires. Les traces staminales prennent naissance, par division des faisceaux du périanthe, un peu au-dessous de la libération de la coupe florale. Au sommet du disque un anneau renfermant environ vingt-cinq petits faisceaux à structure concentrique se détache de la paroi de la coupe ; ce sont les filets staminiaux soudés à leur base sur une faible hauteur.

POILS. — On rencontre quelques poils unicellulaires cellulotiques sur le pédicelle floral. A la base des styles nous remarquons de nombreux et longs poils unicellulaires un peu sclérifiés.

DISQUE. — Le bord libre de la coupe florale est tapissé d'un disque.

Osteomeles anthyllidifolia (Sm.) Lindl.

Nous avons aussi étudié la course des faisceaux chez *O. anthyllidifolia* (Sm.) Lindl.. Les traces staminales ainsi que les traces carpellaires semblent s'individualiser plus bas que dans l'espèce précédente.

Nous avons constaté la présence de nombreux poils sur la face externe des enveloppes florales.

L'oxalate de calcium fait défaut chez *O. Schwerinæ* K. Schneid. alors que l'on rencontre quelques oursins dans la paroi des carpelles d'*O. anthyllidifolia* (Sm.) Lindl..

3. — Genre CYDONIA Tourn.

Cydonia vulgaris Pers.

Vers la région supérieure du pédicelle floral, le système fasciculaire compte une quinzaine de faisceaux libéroligneux. L'un, à vaisseaux du bois peu nombreux, tend à s'introduire dans la moelle. Un peu plus haut nous remarquons une division latérale de ces faisceaux. Quelques éléments libéroligneux ainsi isolés des faisceaux primitifs pénètrent dans la moelle.

Les sections transversales du sommet du pédicelle renferment donc de nombreux faisceaux médullaires diversement orientés, quelquefois réduits au liber. Si la plupart de ces faisceaux anormaux résultent d'une invagination en plusieurs points du système vasculaire normal, quelques-uns cependant pren-

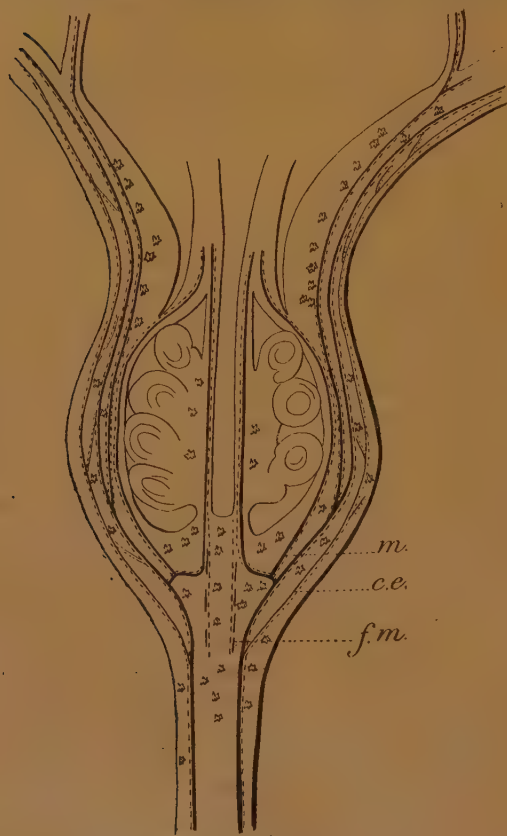


Fig. 53. — *Cydonia vulgaris* Pers.

m, nervure carpellaire médiane ;

c. e., système vasculaire cortical externe ;

f. m., faisceau médullaire.

nent naissance sur place par différenciation de certaines cellules médullaires.

En même temps qu'apparaît le système vasculaire central, nous remarquons la formation d'un cycle périphérique de petits îlots libéroligneux à orientation normale. Ces faisceaux s'anastomosent et constituent un véritable réseau libéroligneux superficiel qui se continue dans toute l'étendue de la coupe florale. A la base de la fleur, la couronne libéroligneuse principale,

de laquelle se sont détachés non seulement les fais-

ceaux périphériques mais aussi un certain nombre des faisceaux médullaires, présente dix lobes. Chacun d'eux est terminé par un faisceau assez important qui devient cortical et se sépare des autres faisceaux intermédiaires qui, eux au contraire, se dirigent vers le centre à la rencontre des faisceaux

médullaires. A ce niveau, le système vasculaire se compose, en allant de l'extérieur de l'ovaire vers le centre, d'un réseau superficiel de petits faisceaux irrégulièrement disposés sur deux cercles, d'une couronne de dix traces périanthaires, de cinq couples de petits faisceaux à bois inverse (traces placentaires) reliés entre eux au centre par des ilots libériens qui ne sont autres que les restes des faisceaux médullaires apparus plus bas. Au fond de la fleur, nous voyons se former cinq loges ovariennes opposées aux traces sépalaires. Chaque loge contient en section transversale deux ovules. En face des cinq traces sépalaires apparaissent les cinq nervures médianes des carpelles. Ceux-ci ont leurs bords placentaires libres. Les sections transversales présentent donc une lacune centrale intercarpellaire dans le prolongement de laquelle se rencontrent plus bas les ilots libériens que nous avons signalés. La coupe florale renferme de nombreux faisceaux disséminés. Les traces périanthaires, représentées d'abord par dix faisceaux, le sont plus haut par des méristèles. Les faisceaux internes de celles-ci ont leur bois anormal et sont destinés aux étamines. Au sommet de l'ovaire, les faisceaux placentaires sont très réduits, les feuilles carpellaires ont leurs bords marginaux et latéraux libres. Elles sont comme chez les *Cotoneaster* simplement soudées par leur face dorsale à la coupe. Les cinq styles sont complètement libres entre eux mais, à leur base, ils sont enveloppés et enchevêtrés dans une gaine poilue.

POILS. — Comme nous l'avons déjà dit, le pédicelle porte quelques poils unicellulaires plus ou moins sclérifiés, mais ceux-ci sont particulièrement longs, nombreux et cellulosiques sur la coupe florale. Cette même sorte de poils existe aussi sur les sépales, mais la face inférieure de ceux-ci possède, à côté de ces poils unicellulaires, de gros poils massifs capités. Tandis que les bords marginaux de la base des carpelles sont revêtus de papilles épidermiques, ceux de leur sommet présentent quelques poils unicellulaires sclérifiés ou cellulosiques. Les styles sont très poilus à leur base.

DISQUE. — Le bord libre de la coupe florale est tapissé d'un disque épais. L'épiderme du disque est formé de cellules étirées radialement et il est pourvu de quelques poils unicellulaires.

Dans la région d'insertion des étamines, la cuticule est ornementée.

OXALATE DE CALCIUM. — L'oxalate est répandu sous forme d'oursins dans l'écorce et la moelle du pédicelle, dans la coupe florale, dans les feuilles carpellaires. Il est particulièrement abondant au contact du disque et de la coupe.

Cydonia Delavayi Franch.

Au sommet du pédicelle nous rencontrons comme dans l'espèce précédente de nombreux faisceaux médullaires, la plupart réduits au liber, ou à orientation anormale du bois quand celui-ci existe. La course des faisceaux floraux, la constitution du disque, la répartition des poils, la localisation de l'oxalate sont en tout point identiques à ceux que nous avons décrits chez *C. vulgaris* Pers.. Il existe cependant une différence entre ces deux espèces : les carpelles, que nous avons vus libres à leur base par leurs bords marginaux, puis à leur sommet par leurs bords latéraux et marginaux, sont chez *C. Delavayi* Franch. complètement concrescents à leur base et libres seulement par leurs bords placentaires à leur sommet. Les cinq styles sont libres dès leur base, mais ils sont comme ceux de *C. vulgaris* Pers. engainés dans un feutrage poilu.

Cydonia japonica Pers.

Le trajet vasculaire du pédicelle et de la fleur de *C. japonica* Pers. rappelle celui des espèces précédentes. Au sommet du pédicelle, nous remarquons dix faisceaux corticaux. Quelques traces libéroligneuses les relient au cylindre central qui renferme cinq arcs libériens à concavité externe, accompagnés de quelques rares vaisseaux ligneux situés normalement. Ces arcs dessinent une sorte d'étoile au centre de laquelle se trouvent plusieurs îlots libériens analogues à ceux que nous avons signalés chez *C. vulgaris* Pers. et *C. Delavayi* Franch., mais apparus à un niveau plus élevé (Fig. 54). A la base de la fleur, les cinq loges ovariennes, contenant un plus grand nombre d'ovules que celles des espèces précédentes, apparaissent à l'extrémité des branches de l'étoile libéroligneuse. A ce niveau les sections transversales présentent : un système vasculaire périphérique

formé de deux cercles de petits faisceaux qui offrent de fréquentes anastomoses, une couronne de dix traces périnthaires,

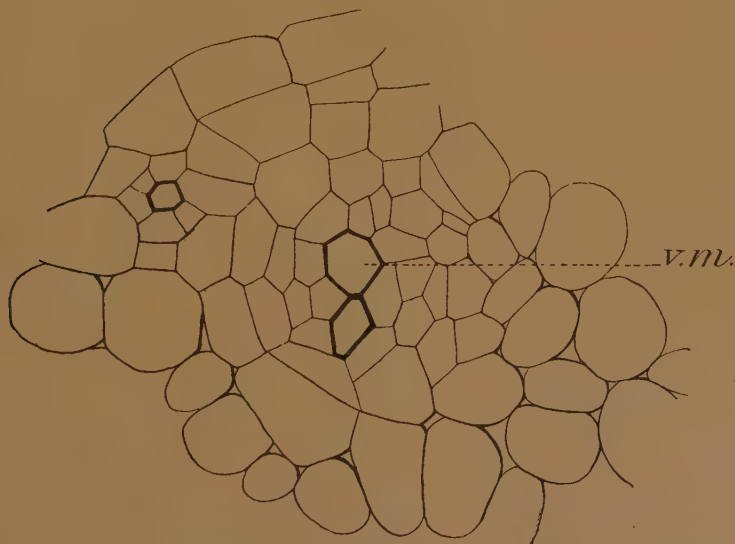


Fig. 54. — *Cydonia japonica* Pers., moelle du sommet du pédicelle.
v. m., vaisseau médullaire.

cinq nervures médianes carpellaires opposées aux sépales, puis cinq groupes de faisceaux placentaires qui se fusionnent avec les ilots libériens centraux (Pl. V, fig. 8).

Ces derniers sont apparus beaucoup plus haut que chez les deux autres *Cydonia* étudiés par nous. A leur base, les carpelles présentent une con-

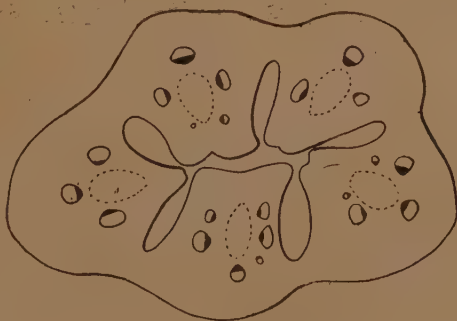


Fig. 55. — *Cydonia japonica* Pers.,
base des styles.

créscence complète. Plus haut, leurs bords marginaux deviennent libres et se revêtent de papilles. Comme chez *C. Delavayi* Franch. les carpelles sont adhérents par leurs faces latérales

sur toute leur étendue, mais ici cette adhérence se continue dans les styles jusqu'à la moitié de leur hauteur. Au sommet de l'ovaire, les dix faisceaux périnthaires se disloquent en méristèles.

POILS. — La section de la coupe florale de *C. japonica* Pers. est pentagonale, les cinq angles sont visibles extérieurement et renferment les traces sépalaires. Cette coupe est glabre, tandis que celle de *C. vulgaris* Pers. est particulièrement poilue. Les styles, dans leur partie concrescente, présentent quelques petits poils unicellulaires qui n'ont rien de commun avec l'épaisse villosité dont sont couverts les styles des deux espèces précédentes. Nous rencontrons aussi quelques poils sur les pièces du calice.

DISQUE. — Un disque épais tapisse le bord libre de la coupe florale. L'épiderme de ce disque est formé de cellules étirées radialement. De même que chez *C. vulgaris* Pers. la cuticule des cellules épidermiques de la base des étamines présente des ornements.

OXALATE DE CALCIUM. — L'oxalate de calcium semble être absent dans le pédicelle et la fleur de *C. japonica* Pers..

Chez les trois espèces de *Cydonia* Tourn. que nous avons étudiées, nous avons observé au sommet du pédicelle l'existence de petits faisceaux médullaires qui se prolongent jusqu'au voisinage des bords placentaires des carpelles. Il nous a été impossible d'interpréter la signification et le rôle de ces traces pour la plupart réduites au liber. Chez aucun *Cydonia* Tourn. la syncarpie n'est complète, cependant nous constatons un acheminement vers celle-ci. Tandis que dans leur partie supérieure les carpelles de *C. vulgaris* Pers. sont indépendants les uns des autres comme chez les *Cotoneaster*, dans cette même région chez *C. Delavayi* Franch. et *C. japonica* Pers. ils ont simplement leurs bords placentaires libres. Les styles de *C. vulgaris* Pers. et *C. Delavayi* Franch. ne présentent aucune adhérence, alors qu'ils sont soudés sur la moitié de leur longueur chez *C. japonica* Pers.. Certains botanistes séparent nettement ce dernier

du genre *Cydonia* Tourn. pour en faire le genre *Chænomeles* Lindl..

4. — Genre PIRUS Tourn.

Pirus communis L.

La structure du sommet du pédicelle est à peu près identique à celle de la base. Seul le système vasculaire diffère ; au

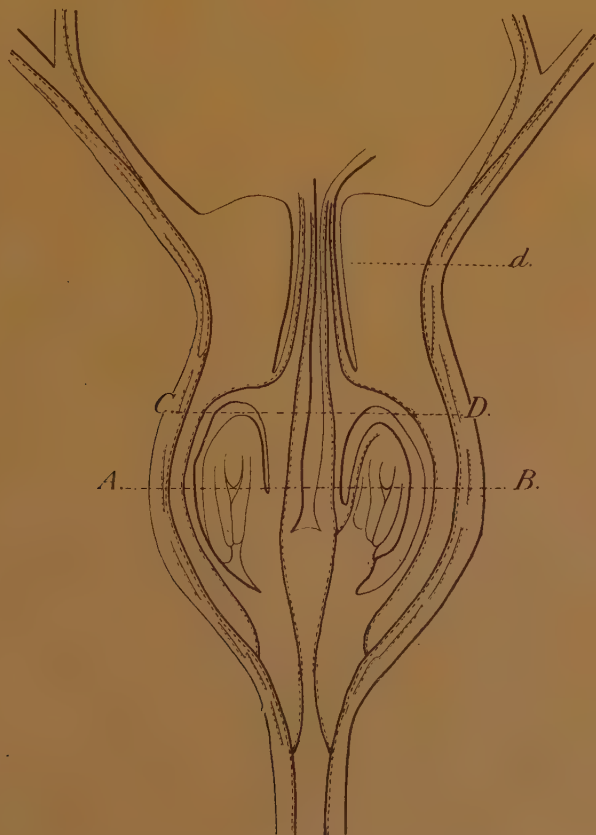


Fig. 56. — *Pirus communis* L. d., disque.

lieu de se présenter en anneau continu, il est disposé en faisceaux distincts d'inégale importance. Outre ces formations libéroligneuses normales, nous remarquons dans l'écorce de

nombreux petits faisceaux disposés irrégulièrement par groupe de trois et réduits pour la plupart au liber. A la base de la fleur, dix faisceaux du cycle normal s'éloignent du cylindre central et se dirigent vers la périphérie pendant que dix faisceaux intermédiaires, résultant de la division latérale des dix premiers, se rapprochent du centre. Ces derniers pour ainsi dire réduits au liber ne contiennent qu'un ou deux vaisseaux du bois. Les sections de la base de l'ovaire, renferment donc : un système fasciculaire superficiel formé de nombreux petits faisceaux qui présentent de fréquentes anastomoses entre eux, un cycle de dix faisceaux importants qui constituent les traces périthaires (les cinq traces pétalaires sont tant soit peu décalées

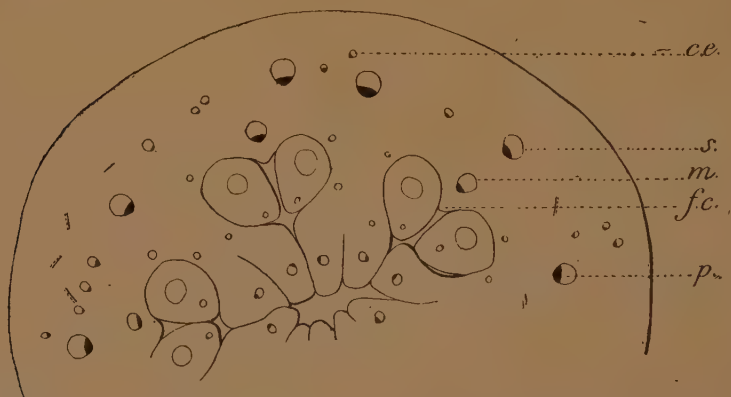


Fig. 57. — *Pirus communis* L., ovaire au-dessus du niveau de l'insertion des ovules (section transversale suivant A.-B., fig. 56).

c. e., système vasculaire cortical externe ; s., trace sépalair ; m., nervure carpellaire médiane, f. c., fausse cloison ; p., trace pétalaire.

vers l'intérieur par rapport aux traces sépalaires) et un cercle interne de dix faisceaux à bois presque nul. Un peu plus haut, les traces sépalaires donnent naissance par division latérale aux traces médianes carpellaires. A ce niveau les dix petits faisceaux du cercle interne se disposent en cinq couples et subissent un retournement de 90° environ de manière à ce que le bois des deux faisceaux groupés se regarde. Ils constituent les traces placentaires des carpelles. Entre celles-ci et les traces médianes apparaissent cinq loges ovariennes oppositisépales et contenant chacune deux ovules (Fig. 57). Les carpelles de *P. communis* L.

sont soudés sur toute l'étendue de leur face dorsale avec la coupe florale. Les bords placentaires sont libres dès leur base, tandis que les bords latéraux, tout d'abord concrets, se séparent ensuite sur la moitié de leur étendue en débutant près des placentas, puis arrivent à se séparer complètement à la base des styles. Ceux-ci sont complètement libres. La conorescence carpellaire a, comme chez la plupart des Pomoideæ, une marche centripète et ascendante, c'est-à-dire qu'elle chemine de la périphérie vers le centre et de la base vers le sommet. En face de la nervure médiane carpellaire on remarque une petite protubérance qui fait saillie dans la loge ovarienne et qui est située par conséquent dans le plan médian du carpelle. Cette petite saillie à peine marquée à la base des loges prend un tel développement à leur sommet qu'elle apparaît comme une fausse cloison complète (Fig. 58). L'extrémité supérieure de chaque loge se trouve alors divisée en deux.

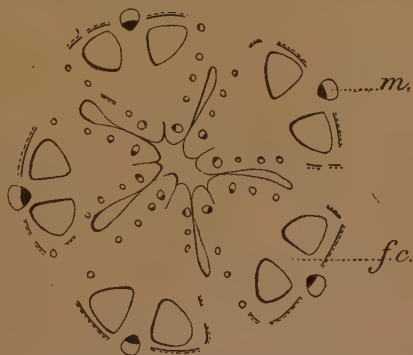


Fig. 58. — *Pirus communis* L.,
sommet des loges ovariennes
(section transversale suivant
C.-D., fig. 56).

m., nervure carpellaire médiane ;
f. c., fausse cloison.

E. R. SAUNDERS (124 bis) n'a pas négligé de représenter cette saillie médiane dans des schémas concernant l'ovaire de *P. communis* L., de même que JUEL (75) à propos de *P. arbutifolia* L.. Mais ces deux botanistes n'ont sans doute pas jugé intéressant de la signaler et n'ont pas remarqué son développement en fausse cloison complète au sommet de l'ovaire.

Les traces staminales ont une structure concentrique et se détachent des traces périnthaires vers le sommet de la coupe florale.

La zone corticale lacuneuse, que nous avons signalée à la base du pédicelle, se continue sur toute la longueur de la coupe florale.

L'étude des sections longitudinales confirme l'interprétation que nous a permis de faire celle des sections transversales.

POILS. — Les styles sont couverts de nombreux et longs poils unicellulaires plus ou moins sclérifiés. L'épiderme du pédicelle et celui de la coupe florale présentent quelques poils plus courts. Les bords carpellaires libres sont pourvus de nombreux poils cellulosoques papilleux.

DISQUE. — Le bord libre de la coupe florale comme chez toutes les Pomoideæ est tapissé d'un disque épais qui enveloppe les styles.

OXALATE DE CALCIUM. — L'oxalate de calcium est très rare.

P. Pashia Buch. et Ham. et **P. cordata** Desv. possèdent 5 carpelles et présentent la même course des faisceaux que *P. communis* L..

Pirus Malus L. (Malus communis Lam.)

Au sommet du pédicelle nous retrouvons l'hypoderme et la zone corticale lacuneuse que nous avons signalés à sa base. Le système fasciculaire comprend dix faisceaux principaux reliés entre eux par des faisceaux de moindre importance, tous adossés à un arc de petites cellules polygonales péricycliques à membrane cellulosoque. Nous remarquons aussi l'existence d'un système fasciculaire cortical périphérique comme chez *P. communis* L. et de nombreux petits faisceaux médullaires comme chez *Cydonia* Tourn., disséminés, diversement orientés, réduits pour la majeure partie au liber (Pl. I, fig. 9 et 10). Si certains de ces îlots vasculaires semblent provenir d'une invagination dans la moelle du cycle libéroligneux principal, d'autres certainement se forment sur place et résultent du cloisonnement et de la différenciation de quelques cellules médullaires. Le nombre de ces faisceaux augmente au fur et à mesure qu'on s'approche de la fleur. Plus haut, ils se rassemblent et se disposent sur un même cercle en cinq couples qui ne sont autres que les traces placentaires des cinq carpelles (Fig. 59). A ce niveau, les traces séparaires se divisent pour donner les traces médianes carpellaires. Dans les sections longitudinales et dans les sections transversales de l'ovaire infère de *P. Malus* L. la course des faisceaux

apparaît semblable à celle de *P. communis* L.. Nous devons cependant signaler que chez *P. Malus* L. les traces placentaires apparaissent plus bas et semblent pour la plupart avoir une origine autre que chez *P. communis* L.. Les carpelles sont concrets avec la coupe florale et entre eux par leurs bords latéraux. Seuls les bords placentaires sont libres. Les 5 styles sont soudés à leur base par leurs bords latéraux, les bords marginaux con-



Fig. 59. — *Pirus Malus* L., base de l'ovaire.

m., nervure carpellaire médiane ;

p., trace pétalaire, s., trace sépalaire.

tinuent à être libres. La protubérance médiane des loges ovariennes que nous avons signalée chez *P. communis* L. se retrouve chez *P. Malus* L. à l'état rudimentaire et reste telle sur toute la hauteur des loges.

Le tissu lacuneux cortical du pédicelle se prolonge dans toute la coupe florale.

POILS. — Le pédicelle, la coupe florale, les styles sont pourvus de quelques poils unicellulaires sclérifiés.

DISQUE. — Le bord libre de la coupe florale est tapissé d'un disque glanduleux.

OXALATE DE CALCIUM. — Les oursins d'oxalate de calcium sont très abondants dans le pédicelle et dans la fleur, notamment au sommet de l'ovaire.

***Malus spectabilis* Desf. (*Pirus spectabilis* Ait.)**

Les sections transversales de la région supérieure du pédicelle montrent un anneau libérien pour ainsi dire continu enveloppé d'une gaine péricyclique qui présente un début de sclérification. Les files radiales de vaisseaux ligneux sont groupées en une dizaine de faisceaux. Au centre de la moelle, il se forme par cloi-

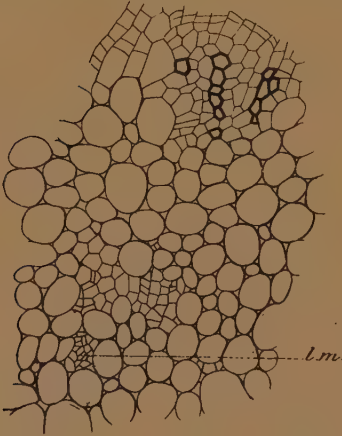


Fig. 60. — *Malus spectabilis* Desf.,
moelle du sommet du pédicelle.
l. m., liber médullaire.

sonnement d'une ou deux cellules génératrices un petit îlot libérien (Fig. 60). Dans l'écorce apparaît, comme nous l'avons fait remarquer chez les *Pomoideæ* précédemment étudiées, un système vasculaire périphérique qui présente quelques anastomoses avec le système vasculaire périanthaire. Les faisceaux qui le constituent sont très réduits. Quelques-uns résultent certainement de la ramification du cercle vasculaire central, d'autres semblent se former dans

l'écorce même. Au voisinage de la fleur l'anneau libérien se fragmente en autant de faisceaux qu'il y a de faisceaux ligneux. Les éléments libériens médullaires deviennent plus nombreux. Quelques faisceaux du cycle libéroligneux normal ne tardent pas à s'éloigner du cylindre central, deviennent corticaux en même temps que la masse libérienne médullaire, qui a pris une certaine importance, se disloque en nombreux petits îlots plus ou moins distincts. Quelques-uns, mais ils constituent l'exception, sont accompagnés d'un ou deux vaisseaux du bois.

Nous avons constaté que les fleurs de *M. spectabilis* Desf. possèdent un nombre de carpelles variant de 3 à 5. Chaque loge ovarienne renferme, comme c'est le cas général chez les *Pomoideæ*, 2 ovules.

Notre étude de la course des faisceaux a porté principalement sur une fleur tricarpiée. A la base de l'ovaire, les îlots libériens

médullaires se disposent en un triangle pendant que trois traces sépalaires se divisent pour donner les traces médianes des carpelles. Tout à fait à la base de l'ovaire, la disposition des traces carpellaires est asymétrique ; deux traces médianes résultent de la division de deux traces sépalaires consécutives et sont par conséquent opposées à celles-ci ; l'autre trace médiane provient d'une trace sépalairé séparée de part et d'autre des deux pré-

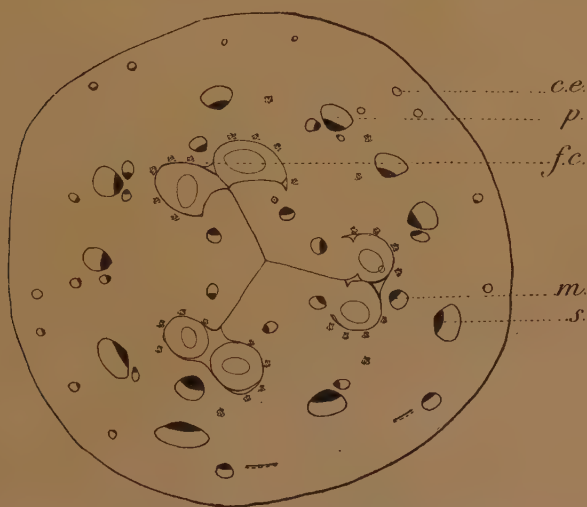


Fig. 61. — *Malus spectabilis* Desf.,
ovaire au niveau de l'insertion des ovules.
c. e., système vasculaire cortical externe ; p., trace pétalaire ;
f. c., fausse cloison ; m., nervure carpellaire médiane ;
s., trace sépalairé.

cédentes par une trace sépalairé restée indivise. Le nombre des éléments vasculaires ligneux augmente au voisinage des îlots de liber médullaire qui s'organisent en trois couples à bois inverse, opposés aux traces médianes des carpelles, pour constituer les faisceaux placentaires. Entre ceux-ci et le cycle des trois faisceaux médians apparaissent les trois loges ovariennes (Fig. 61). Les sections transversales de la base de l'ovaire comprennent donc : un réseau vasculaire périphérique formé de petits faisceaux le plus souvent réduits au liber, un cycle de dix faisceaux périnthaires, trois faisceaux médians carpellaires oppositi-

sépales et trois couples de faisceaux placentaires à bois inverse. Les trois carpelles sont concrets entre eux et avec la coupe florale. Cependant, les bords placentaires d'une même feuille carpellaire ne sont pas concrets, même à la base de l'ovaire ils sont simplement adhérents, les épidermes étant distincts. Au sommet de l'ovaire les bords placentaires se libèrent; en même temps les épidermes des bords latéraux deviennent

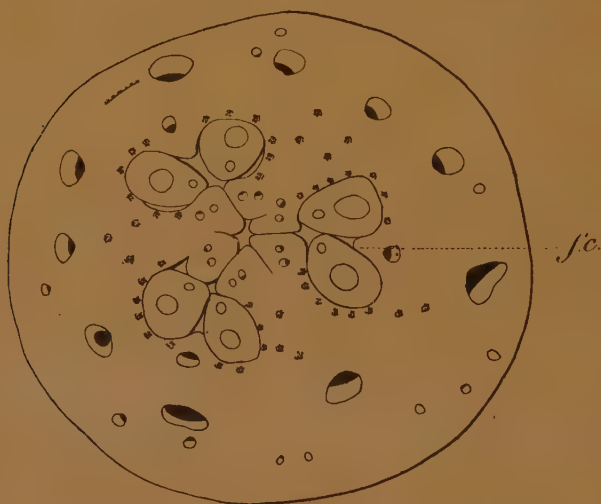


Fig. 62. — *Malus spectabilis* Desf.,
région moyenne de l'ovaire. f. c., fausse cloison.

distincts sur une certaine étendue à partir des placentas (Fig. 62). En face de la nervure médiane carpellaire chaque loge ovarienne présente, comme chez *P. communis* L., une petite protubérance qui prend un développement important au sommet de l'ovaire. Dans cette région, elle constitue une sorte de fausse cloison incomplète qui s'étend de la nervure médiane aux placentas. Elle est tout d'abord simplement adhérente à ces derniers, mais à l'extrémité supérieure des loges, elle devient concrésciente avec eux et par conséquent forme une cloison complète qui divise chaque loge en deux (Fig. 63 et 64.)

Les 3 styles sont soudés à leur base sur une assez grande étendue. Leurs bords marginaux sont adhérents (Fig. 65).

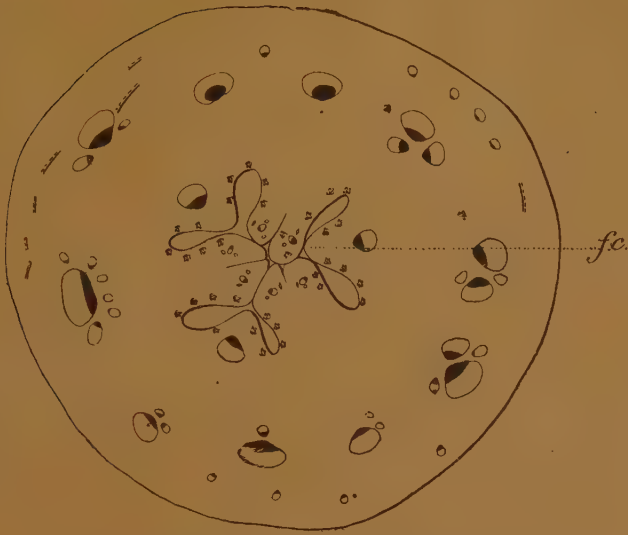


Fig. 63. — *Malus spectabilis* Desf.,
région supérieure de l'ovaire. f. c., fausse cloison.

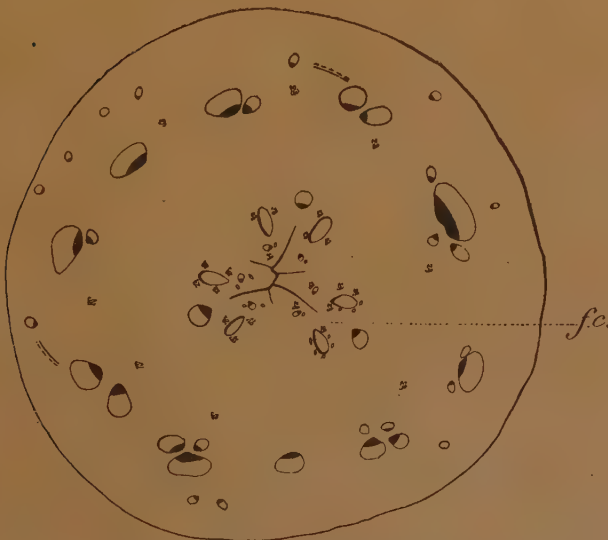


Fig. 64. — *Malus spectabilis* Desf.,
sommet de l'ovaire. f. c., fausse cloison complète.

Au niveau de la libération de la coupe florale, les faisceaux périthaïques se disloquent et donnent naissance aux traces staminales. Ces dernières ont une structure concentrique. Dès que l'étamine se libère, le faisceau acquiert une structure normale. Au sommet de la coupe florale, les sections transversales présentent trois cycles de faisceaux staminiaux.



Fig. 65.
Malus spectabilis
Desf., base des
styles.

Dans les fleurs à 4 ou à 5 carpelles la course des faisceaux est semblable. La masse libérienne centrale, que renferme la base de l'ovaire, au lieu de se présenter en triangle, prend une forme quadrangulaire ou pentagonale.

Nous avons observé 5 styles chez une fleur qui ne présentait que 4 loges ovariennes. Mais entre deux de



Fig. 66. — *Malus spectabilis* Desf., ovaire d'une fleur
à 4 loges carpellaires et à 5 styles.

m., nervure médiane du carpelle avorté ;
pl., faisceau placentaire du carpelle avorté.

ces loges nous avons remarqué une nervure médiane et un couple de faisceaux placentaires correspondant fort probable-

ment à un carpelle avorté. Du reste, certaines fleurs à 5 styles de *M. spectabilis* Desf. possèdent bien 5 loges, mais l'une d'elles, stérile, est atrophiée et n'apparaît qu'à un niveau élevé de l'ovaire. Donc ce cinquième style, signalé dans une fleur à 4 loges, appartient tout simplement à un carpelle avorté. E. R. SAUNDERS (124 bis) a rencontré une fleur pentamère de *P. communis* L. avec 6 styles. Elle a aussi trouvé dans une cloison qui sépare 2 loges un couple de faisceaux placentaires vers le centre et une nervure médiane vers la périphérie. Comme dans notre *M. spectabilis* Desf., ce sixième style, selon nous, correspond à un carpelle avorté et n'apporte aucune preuve à la théorie de E. R. SAUNDERS (124 bis) qui prétend que l'ovaire des Pomoideæ est composé de deux verticilles de carpelles alternes et polymorphes.

POILS. — Le pédicelle et la coupe florale porte quelques poils unicellulaires sclérifiés. Mais ils sont surtout abondants et longs dans la région libre des styles.

DISQUE. — Le bord libre de la coupe florale est tapissé d'un disque épais formé de petites cellules à membrane mince.

OXALATE DE CALCIUM. — On rencontre quelques petits oursins d'oxalate de calcium dans l'écorce du pédicelle. Ils sont particulièrement abondants à la base de la fleur et en bordure des loges ovariennes où ils sont de petite taille comme dans le pédicelle. Dans la coupe florale, nous avons remarqué quelques mâcles au niveau du disque. Le long des faisceaux stylaires et placentaires les oursins sont disposés en files longitudinales. Dans ces mêmes régions, ils sont accompagnés de cristaux simples.

Sorbus hybrida L. (*Pirus pinnatifida* Ehrh.)

Au sommet du pédicelle floral, dix faisceaux deviennent corticaux tandis que cinq faisceaux moins importants, à orientation normale, accompagnés de petits îlots libériens, se rapprochent du centre. Au même niveau, on remarque dans l'écorce de nombreuses anastomoses de petits faisceaux périphériques. À la base de la fleur, deux traces sépalaires se ramifient dans le sens radial pour donner naissance aux nervures médianes des deux carpelles. Ces traces médianes ne sont pas diamétralement opposées, puisque d'un côté les deux sépales dont elles dérivent

sont séparés par un seul sépale, tandis que de l'autre côté nous comptons deux sépales intercalés entre eux. Plus haut, nous remarquons que les traces médianes carpellaires se déplacent toutes deux vers le pétale voisin situé dans le plus grand intervalle, si bien qu'elles deviennent interpérianthaires et diamétralement opposées. Le cycle pétalaire est légèrement interne par rapport au cycle sépalaire. Les petits îlots libériens qui accompagnent les faisceaux centraux s'accroissent au bois de ceux-ci

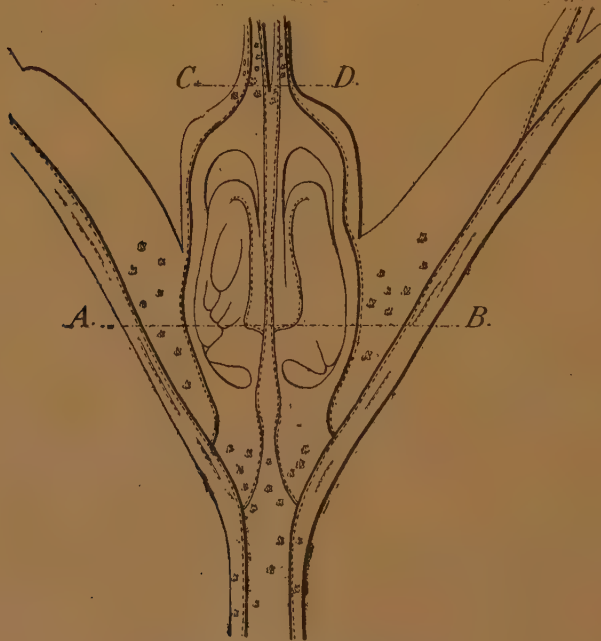


Fig. 67. — *Sorbus hybrida* L.

qui acquièrent alors une structure plus ou moins concentrique. Le liber se réduit du côté externe de sorte que ces cinq faisceaux finissent par avoir leur bois externe. Deux de ces faisceaux se groupent tandis que les trois autres se divisent chacun en deux. On a alors quatre couples de faisceaux se prolongeant dans les quatre bords placentaires des 2 carpelles (Fig. 68). Au-dessus de l'insertion des ovules nous ne comptons plus huit faisceaux placentaires, mais seulement quatre. Les carpelles sont entière-

ment concrets entre eux et avec la coupe florale. Au sommet de l'ovaire infère, les carpelles se séparent de la coupe



Fig. 68. — *Sorbus hybrida* L., ovaire au niveau de l'insertion des ovules (section transversale suivant A.-B., fig. 67).

florale tout en restant concrets entre eux. A leur base, les styles sont soudés par leurs bords placentaires (Fig. 69). En face de la nervure médiane nous remarquons dans chaque loge ovarienne une légère protubérance qui, très réduite, ne peut pas être interprétée comme fausse cloison. Au sommet de la coupe les faisceaux du périanthe se divisent pour donner les traces staminales. Celles-ci ont une structure concentrique. Les filets staminaux sont soudés à leur base sur une faible étendue. Toutes les sections transversales de la fleur renferment un système libéroligneux périphérique.



Fig. 69. — *Sorbus hybrida* L., base des styles (section transversale suivant C.-D., fig. 67).

POILS. — Le pédicelle, l'ovaire infère, le sommet libre des 2 carpelles, les styles sont couverts de poils unicellulaires cellulotiques ou un peu sclérifiés. Ils sont surtout très abondants dans les deux dernières régions signalées.

L'épiderme interne des carpelles, au-dessus de la conrescence de ceux-ci avec la coupe florale, présente quelques poils unicellulaires.

DISQUE. — Le bord libre de la coupe florale est tapissé intérieurement d'un disque glanduleux épais dépourvu de poils et d'oxalate de calcium. L'épiderme possède de nombreux stomates.

OXALATE DE CALCIUM. — L'écorce et la moelle du pédicelle renferment quelques oursins d'oxalate. Ils sont notamment abondants à la base de la fleur. L'ovaire infère renferme des mâcles de différentes tailles répandues surtout à la périphérie, c'est-à-dire dans la région de la coupe florale conrescente avec les carpelles. Dans les styles, on remarque, à côté des oursins de taille moyenne, des oursins de taille beaucoup plus réduite et de tous petits cristaux simples.

Sorbus latifolia Pers.

Les sections transversales de la base de la fleur renferment : à la périphérie un système libéroligneux qui présente de nombreuses anastomoses avec le cycle suivant formé de dix faisceaux (traces périnthaires) alternes et situés sur deux cercles concentriques à peine distincts, au centre une couronne d'une quinzaine de petits faisceaux. Intérieurement à ceux-ci nous remarquons quelques îlots libériens. Tous ces éléments vasculaires centraux se groupent en deux ou même quelquefois en trois couples, opposés par leur liber et à bois externe, pour former les faisceaux placentaires. La plupart des fleurs possèdent 2 carpelles comme l'a signalé COSTE dans sa flore, mais il arrive cependant que certaines fleurs en possèdent 3. Au niveau de l'organisation des traces placentaires, nous remarquons qu'une des traces sépalaires de même qu'une trace pétalaire diamétralement opposée se divisent pour donner la nervure médiane de chaque carpelle. Quand l'ovaire est tricarPELLÉ, deux nervures médianes ont une origine pétalaire, tandis que l'autre a une origine sépalair. Les loges ovariennes présentent une très légère protubérance médiane qui ne s'accroît pas vers le haut. A la base de l'ovaire, les carpelles sont conrescents entre eux et avec la coupe florale, Plus haut, les carpelles deviennent libres par leurs bords margi-

naux, puis par leurs bords latéraux. Les styles sont libres. Les traces staminales se détachent des traces périnthaires un peu au-dessous de l'insertion des étamines. Les sections longitudinales nous ont permis de contrôler l'étude de la course des faisceaux faite d'après les sections transversales : les traces placentaires se séparent des traces périnthaires un peu au-dessous des loges ovariennes, les nervures médianes se détachent, un peu plus haut, de deux ou trois pièces périnthaires suivant que la fleur est bi- ou tricarpellée.

La paroi de la coupe florale, dans sa région de concrescence avec les carpelles, renferme des groupes de grandes cellules à parois minces, différentes par leur aspect du parenchyme environnant. Nous les avons aussi retrouvées dans la coupe florale de *S. Aria* Crantz, elles semblent correspondre « aux îlots de grandes cellules molles » signalés par DECAISNE (37) dans le fruit de cette dernière espèce.

POILS. — Le pédicelle, l'épiderme externe de la coupe florale, les bords libres carpellaires, les styles sont couverts de poils unicellulaires cellulosiques ou plus ou moins sclérifiés. La base des styles notamment est pourvue d'un feutrage épais de poils.

DISQUE. — Le bord libre de la coupe florale est tapissé d'un disque.

OXALATE DE CALCIUM. — Les oursins d'oxalate de calcium sont disséminés dans tous les tissus du pédicelle et de la fleur, mais ils sont surtout localisés en bordure des loges carpellaires.

Sorbus Aria Crantz

La course des faisceaux, la répartition des poils, le disque, la localisation de l'oxalate rappellent ce que nous avons observé chez *S. latifolia* Pers.. Les poils semblent être plus abondants sur le pédicelle et la coupe florale que chez *S. latifolia* Pers., on en rencontre même à l'intérieur des loges ovariennes.

Les 2 carpelles laissent entre leurs bords placentaires une petite lacune. Toutes les fleurs ne sont pas bicarpellées, nous avons rencontré des ovaires réduits à un seul carpelle. Les loges ovariennes renferment 2 ovules et sont dépourvues de saillie médiane. Les styles sont soudés à leur base sur une très faible étendue. Dès que la coupe florale se libère, les traces staminales

se séparent des traces périnthaires. Elles ont une structure concentrique.

L'assise sous-épidermique de la coupe florale est formée de grandes cellules à membrane épaisse. La paroi de l'ovaire et même le bord libre de la coupe florale renferment quelques cellules isolées à paroi sclérifiée et ornementée.

Sorbus Aucuparia L.

A la base de la fleur, les sections transversales présentent un cercle externe de neuf traces périnthaires et un cercle in-

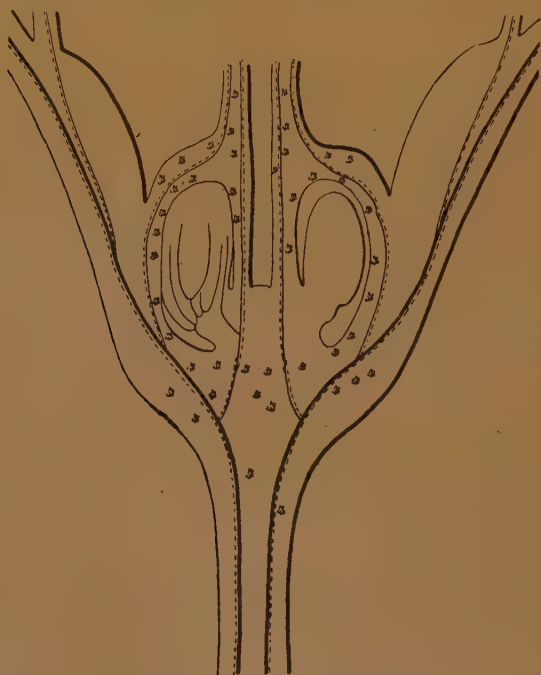


Fig. 70. — *Sorbus Aucuparia* L.

terne de six petits faisceaux. Entre ces deux systèmes fasciculaires apparaissent trois loges ovariennes. A ce niveau, trois traces périnthaires se divisent pour donner un même nombre de nervures médianes carpellaires. Chaque loge renferme deux ovules, la saillie médiane, si développée chez *P. communis* L.,

reste comme chez tous les *Sorbus* à l'état rudimentaire. Les carpelles sont à leur base concrescents avec la coupe florale et entre eux. Plus haut, leurs bords marginaux, puis leurs bords latéraux, deviennent libres. A ce moment, une des traces périnthaires se divise en deux faisceaux, nous avons alors le cycle décainère normal des traces périnthaires. Les styles sont libres dès leur base. Les traces staminales résultent de la division des traces périnthaires en un point où la coupe florale est encore concrescente avec les carpelles. Chacune d'elles est enveloppée d'un manchon de grandes cellules, à membrane sinueuse, nettement différentes des cellules qui constituent le parenchyme de la coupe florale. Les filets des étamines sont soudés à leur base, mais sur une très faible hauteur. Bien que nous ayons décrit la course des faisceaux d'une fleur tricarpellée, les fleurs à 4 carpelles sont aussi nombreuses.

POILS. — Le pédicelle, la coupe florale, les bords libres des feuilles carpellaires et surtout les styles sont pourvus de nombreux poils unicellulaires cellulosiques et quelquefois sclérifiés.

DISQUE. — Dans sa partie libre la coupe florale est tapissée d'un disque épais.

OXALATE DE CALCIUM. — Les oursins d'oxalate de calcium sont très abondants, à la base de l'ovaire, en bordure des loges carpellaires et dans les styles.

Sorbus torminalis Crantz.

Au sommet du pédicelle floral, dix faisceaux s'éloignent du cylindre central et deviennent nettement corticaux, tandis que les faisceaux intermédiaires forment une couronne centrale de laquelle se détachent deux faisceaux diamétralement opposés pour constituer les nervures médianes carpellaires. Il reste alors au centre des faisceaux, à bois inversement orienté, qui forment les traces placentaires des carpelles (Fig. 71). Dans la zone corticale externe, nous remarquons l'existence de nombreux petits faisceaux réduits pour ainsi dire au liber et qui s'anastomosent entre eux. Au niveau de l'insertion des ovules, les bords placentaires d'une même feuille carpellaire, jusqu'alors concrescents, deviennent libres entre eux bien que deux bords placentaires voisins de deux car-

nelles différents restent adhérents (Fig. 72). Les 2 styles sont soudés à leur base sur une assez grande étendue.

Dans la paroi de l'ovaire infère, on rencontre quelques cellules isolées à membrane ornementée et sclérifiée.

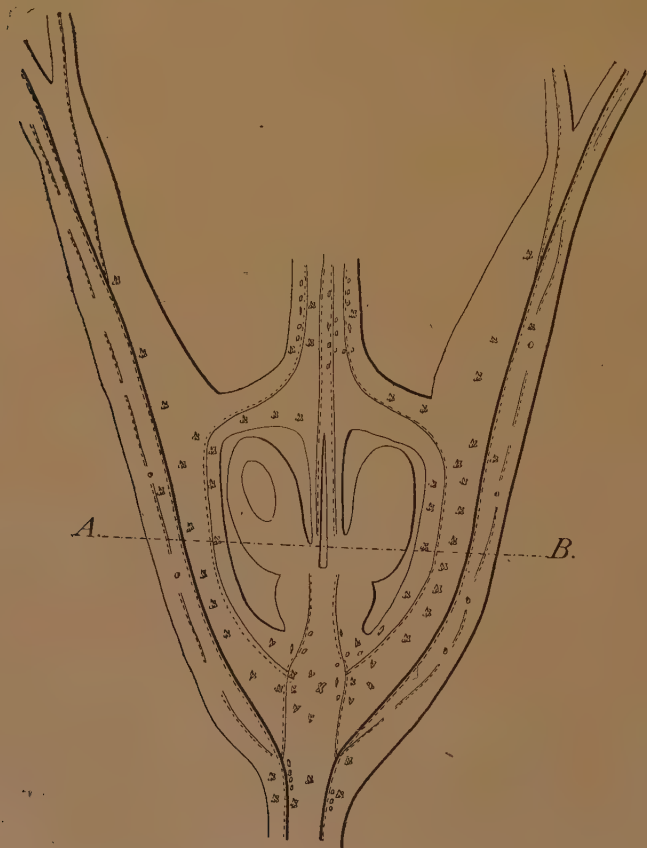


Fig. 71. — *Sorbus torminalis* Crantz

POILS. — Le pédicelle et la coupe florale sont pourvus de nombreux poils unicellulaires celluloseux et sclérifiés.

DISQUE. — Comme chez toutes les Pomoideæ la coupe florale est tapissée d'un disque glanduleux.

OXALATE DE CALCIUM. — Les sections de la base de l'ovaire renferment de nombreux cristaux d'oxalate. Certains sont simples; d'autres, groupés en mâcles, sont formés d'un nombre restreint de cristaux. Les oursins sont surtout abondants dans les



Fig. 72. — *Sorbus torminalis* Crantz, ovaire au niveau de l'insertion des ovules (section transversale suivant A.-B., fig. 71).

carpelles. La coupe florale en contient quelques-uns, le disque en est dépourvu. Dans le pédicelle et les styles à côté des mâcles on remarque des files verticales de cristaux isolés localisés le long des vaisseaux.

Ces divers Pomoideæ rangées dans le genre *Pirus* Tourn. présentent, à côté de nombreux caractères généraux, quelques caractères différentiels.

La plupart des *Pirus* et des *Malus* ont un ovaire pentamère, tandis que celui des *Sorbus* ne comprend guère que 2 ou 3 carpelles et peut même être unicarpellé comme celui de *Sorbus Aria* Crantz.

La paroi ovarienne des *Pirus*, *Malus*, *Sorbus*, étudiés par nous, renferme un système vasculaire périphérique extérieur aux traces périnthaires. Cependant nous devons dire que nous n'avons pas observé sa présence dans l'ovaire de *Sorbus Aucuparia* L.. Les nervures médianes des carpelles résultent généralement de la division des traces sépalaires. Mais nous avons vu que, dans les gynécées oligomères, dans celui de *Sorbus latifolia* Pers. par exemple, les nervures médianes peuvent avoir une origine pétalaire afin de réduire autant que possible la disposition asymétrique des carpelles par rapport aux traces périnthaires. Enfin, nous remarquons que les faisceaux médians de *Sorbus torminalis* Crantz se détachent des traces placentaires comme ceux de *Raphiolepis* Lindl., d'*Eriobotrya* Lindl. et de *Mespilus* L..

Malus spectabilis Desf. se rapproche d'une part de *Pirus communis* L. par le développement de la saillie médiane carpellaire en fausse cloison complète au sommet de l'ovaire et d'autre part de *Malus communis* Lam. par la présence de faisceaux libéroligneux médullaires au sommet du pédicelle. Chez *Malus communis* Lam. et *Sorbus* L. la saillie médiane carpellaire signalée chez *Pirus communis* L. et *Malus spectabilis* Desf. reste à l'état tout à fait rudimentaire et est à peine visible.

La syncarpie chez ces différentes Pomoideæ est plus ou moins accusée. Dans la région supérieure de l'ovaire, les carpelles de *Pirus communis* L., de *Sorbus latifolia* Pers., de *Sorbus Aucuparia* L. sont libres entre eux, tandis que chez *Malus communis* Lam., *Malus spectabilis* Desf., *Sorbus torminalis* Crantz la concrescence carpellaire s'étend jusqu'à un certain niveau au-dessus de la base des styles. A leur sommet les carpelles de *Sorbus hybrida* L. ont leur face dorsale libre de toute adhérence avec la coupe florale tandis que les bords marginaux et latéraux continuent à être soudés. Dans cette Pomoideæ la syncarpie a donc, contrairement à ce qui se passe chez la plupart des Rosacées inferovariées, une marche centrifuge que nous retrouverons d'ailleurs dans le genre *Photinia* Lindl..

Les *Pirus* et les *Malus* peuvent aussi se distinguer des *Sorbus* par leur disque épais morphologiquement différencié et enveloppant la base des styles.

5. — Genre RAPHIOLEPIS Lindl.

Raphiolepis indica Lindl.

Les sections transversales du sommet du pédicelle renferment des traces périnthaires formées de dix faisceaux nettement corticaux, les cinq traces du calice sont un peu externes par rapport aux traces de la corolle. Des traces périnthaires, se séparent les faisceaux qui forment comme chez toutes les Pomoideæ un système fasciculaire périphérique. Au centre des sections, nous remarquons deux groupes de trois faisceaux. Le faisceau médian de chaque groupe ne tarde pas à s'éloigner des deux autres et à se rapprocher du cycle périnthaire. Ces deux faisceaux médians diamétralement opposés constituent les nervures médianes carpellaires tandis que les faisceaux latéraux, ne s'éloignant pas du centre, subissent un retournement qui oriente leur bois vers l'extérieur et constituent les traces placentaires. Chacune des deux loges carpellaires renferment 2 ovules et

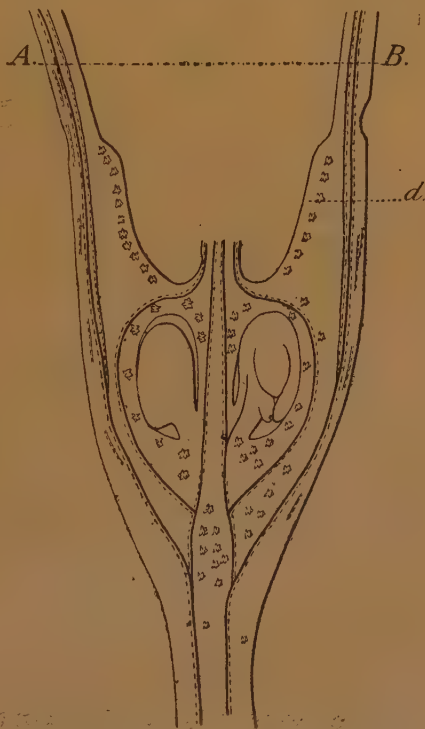


Fig. 73. — *Raphiolepis indica* Lindl.
d., disque.

présente une légère saillie médiane rencontrée chez quelques Pomoideæ. La concrescence carpellaire de *Raphiolepis* Lindl. est complète. Les carpelles sont concrescents non seulement avec la coupe florale, mais entre eux sur toute leur étendue. Les styles sont soudés à leur base par leurs bords marginaux.

Les traces staminales se séparent des traces périnthaires à peu près à mi-hauteur de l'ovaire. Les filets staminiaux sont libres dès leur base.

L'examen des sections longitudinales (Fig. 73) confirme les renseignements fournis par celui des sections transversales. Ce qui est remarquable dans la course des faisceaux de *Raphiolepis* Lindl. c'est que, comme chez *Sorbus torminalis* Crantz, les

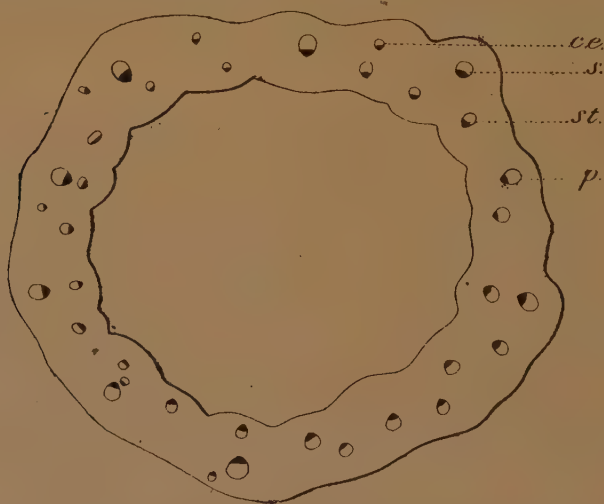


Fig. 74.— *Raphiolepis indica* Lindl., coupe florale au-dessus du disque (section transversale suivant A.-B., fig. 73).

c. e., système vasculaire cortical externe ; s., trace sépalaire ;
st., trace staminale ; p., trace pétalaire.

traces médianes des carpelles se détachent des traces placentaires et non des traces périnthaires.

La zone corticale externe, différenciée dans le pédicelle, en grandes cellules polygonales, à contenu mucilagineux, s'arrête en général à la base de l'ovaire, mais elle peut se prolonger un peu plus haut.

POILS. — L'épiderme du pédicelle et de la coupe florale est protégé par une cuticule et des poils unicellulaires cellulosiques.

DISQUE. — La base de la partie libre de la coupe florale est tapissée d'un disque qui renferme de nombreux chloroplastes. Le disque ne s'étend pas comme c'est le cas général jusqu'à la

base des étamines. A la limite supérieure du disque la coupe florale présente un étranglement. Il est fort probable, qu'après l'anthèse, le sommet de la coupe florale entraînant avec lui les verticilles floraux se détache au niveau de cet étranglement. La portion de la coupe tapissée du disque reste donc accrescente au fruit.

OXALATE DE CALCIUM. — Le pédicelle et la coupe florale renferment quelques oursins d'oxalate de calcium. Dans cette dernière, ils sont localisés à la limite du tissu du disque et de celui de la coupe florale. Mais les mâcles d'oxalate sont surtout abondantes à la base de l'ovaire et dans les feuilles carpellaires.

6. — Genre *ERIOBOTRYA* Lindl.

Eriobotrya japonica Lindl.

Comme c'est la règle générale au sommet du pédicelle, dix faisceaux destinés aux enveloppes florales s'éloignent du cylindre central et deviennent corticaux. Extérieurement à ce cycle périanthaire on remarque dans la région périphérique de l'écorce l'existence de nombreux petits faisceaux qui forment un système vasculaire périphérique avec de nombreuses anastomoses, tandis qu'intérieurement aux traces périanthaires les formations libéroligneuses centrales, réduites pour ainsi dire au liber, se disposent en une étoile à cinq branches. Un faisceau plus important que les autres, destiné à la nervure médiane carpellaire, termine chaque branche et est opposé aux traces sépallaires. Dans toute cette région du sommet du pédicelle ou de la base de l'ovaire, la moelle présente de nombreux cloisonnements. Le système vasculaire central ne tarde pas à se disloquer, les cinq traces médianes carpellaires se rapprochent des traces périanthaires, tandis que celles qui sont destinées aux placentas se groupent vers le centre en orientant le bois vers l'extérieur (Fig. 75).

Entre les faisceaux médians et les faisceaux placentaires apparaissent les 5 loges ovariennes renfermant chacune 2 ovules. La protubérance médiane qui existe chez quelques Pomoideæ, est, chez *E. japonica* Lindl., à peine apparente. Les carpelles sont soudés entre eux et à la coupe florale sur toute leur éten-

due. Les styles sont libres dès leur base. Les traces périnthaires se divisent dans la région supérieure de l'ovaire pour donner les traces staminales ; celles-ci ont une structure concentrique. De même que chez *Raphiolepis* Lindl. nous avons constaté que les traces médianes des carpelles se séparent des traces placentaires et non des traces périnthaires.



Fig. 75. — *Eriobotrya japonica* Lindl.

Les feuilles carpellaires comme chez *Osteomeles* Lindl. se différencient, par la structure de leur parenchyme à petites cellules polygonales, de la coupe florale avec laquelle elles sont conrescentes.

POILS. — Le pédicelle, la coupe florale, le sommet des carpelles et les styles sont couverts de poils unicellulaires cellulodiques.

DISQUE. — Le bord libre de la coupe florale est tapissé d'un disque épais.

OXALATE DE CALCIUM. — Les oursins d'oxalate de calcium sont très répandus dans le pédicelle et la coupe florale. Dans celle-ci ils sont localisés, principalement dans la région de conorescence avec l'ovaire, dans le parenchyme externe aux traces périnthaires. Les bords marginaux du sommet des carpelles et les styles renferment des mâcles et de nombreux cristaux simples à section losangique et à face légèrement concaves.

7. — Genre *PHOTINIA* Lindl.

Photinia integrifolia Lindl.

Au sommet du pédicelle, la moelle est très développée, l'écorce très réduite. Les sections présentent, dans la zone corticale,

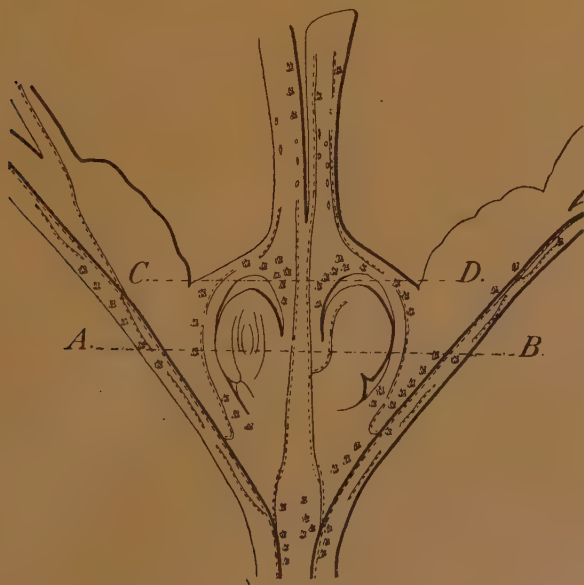


Fig. 76. — *Photinia integrifolia* Lindl.

dix traces périnthaires desquelles se détachent les petits faisceaux du système vasculaire superficiel, et dans la région du cylindre central les deux couples de traces placentaires. Les cellules médullaires ont une membrane cellulosique ornementée, Plus haut, au niveau de la libération ses deux nervures médianes.

nous rencontrons la base des loges ovariennes. Chacune d'elles présente une saillie médiane très développée qui s'étend entre les deux ovules et s'accentue tellement vers le haut qu'elle forme une cloison complète au niveau de la base libre de la coupe florale (Fig. 77 et 78). Nous avons aussi étudié *Ph. serrulata* Lindl. et nous avons constaté que chez cette espèce la fausse cloison est complète non seulement au sommet de

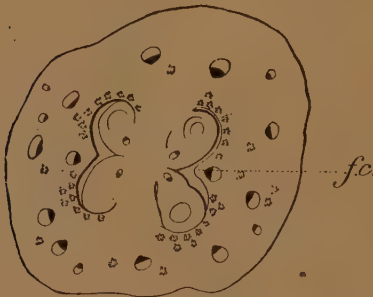


Fig. 77. — *Photinia integrifolia* Lindl., ovaire au niveau de l'insertion des ovules (section transversale suivant A.-B., fig. 76).

f. c., fausse cloison.

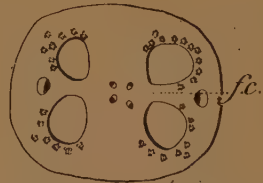


Fig. 78. — *Photinia integrifolia* Lindl., sommet de l'ovaire (section transversale suivant C.-D., fig. 76).

f. c., fausse cloison complète.

l'ovaire, mais aussi à sa base. MURBECK (102) a fait la même remarque au sujet du fruit de *Ph. Notoniana* Wight.

Les deux carpelles sont concrescents entre eux sur toute leur étendue, les styles sont soudés à leur extrême base.

Les traces staminales se libèrent des traces périnthaires dès la base libre de la coupe florale. Les filets staminaux sont soudés sur une faible étendue de leur hauteur.

POILS. — Le toit des carpelles porte de nombreux poils unicellulaires sclérifiés.

DISQUE. — La coupe florale est tapissée d'un disque très épais. L'épiderme de ce disque présente de nombreuses petites cryptes au fond desquelles sont logés les stomates.

OXALATE DE CALCIUM. — L'oxalate est très abondant, il est surtout répandu sous forme d'oursins, notamment à la base de la fleur et en bordure des loges ovariennes. Dans les styles nous

rencontrons aussi des cristaux d'oxalate soit simples, soit mâclés, ordinairement disposés en files longitudinales.

8. — Genre AMELANCHIER Medik.

Amelanchier vulgaris Mönch

Dans la région supérieure du pédicelle, les formations libéro-ligneuses sont disposées en neuf groupes plus ou moins distincts



Fig. 79. — *Amelanchier vulgaris* Mönch, faisceau médullaire du sommet du pédicelle.
f., faisceau à pôles ligneux.

desquels se séparent des faisceaux qui s'introduisent dans la moelle. Ces faisceaux médullaires sont diversement orientés. Deux d'entre eux sont accolés par leur liber (Fig. 79). Tous ces

éléments vasculaires médullaires ne proviennent pas d'une division des formations libéroligneuses préexistantes, mais certains prennent naissance dans la moelle. Les sections transversales du sommet du pédicelle présentent donc un cercle externe de

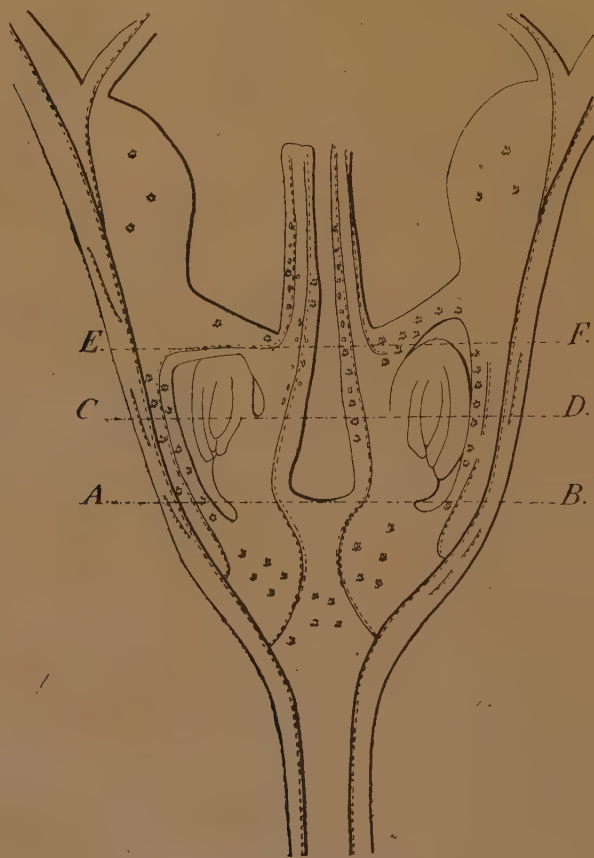


Fig. 80. — *Amelanchier vulgaris* Mönch

neuf traces périanthaires (deux traces périanthaires, celle d'un sépale et d'un pétale sont soudées en un seul faisceau), et un cercle interne de huit petits faisceaux, à bois différemment orienté, destinés aux placentas. De la couronne libéroligneuse périanthaire se détachent les faisceaux du système vasculaire superficiel. Un peu au-dessous des loges carpellaires, les traces

sépalaïres se divisent pour donner les nervures médianes. Une de celles-ci est réduite au liber et correspond au carpelle avorté

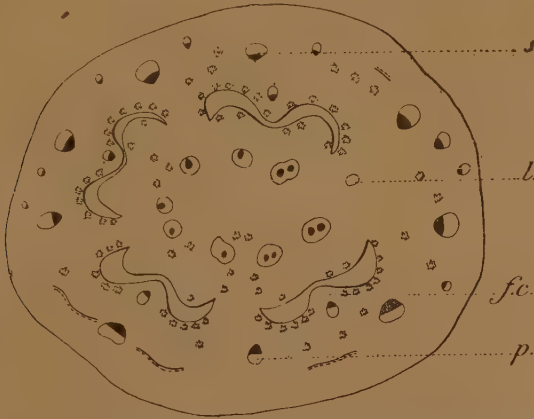


Fig. 81. — *Amelanchier vulgaris* Mönch, base de l'ovaire (section transversale suivant A.-B., fig. 80).

s. trace sépalaire ; l., nervure médiane réduite au liber et correspondant au carpelle avorté ; f. c., fausse cloison ; p., trace pétalaire.

puisque nous avons affaire à une fleur à 4 carpelles. Comme chez toutes les Pomoideæ les carpelles sont soudés à la

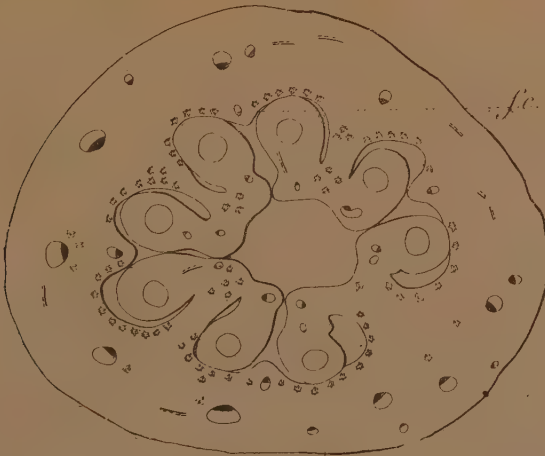


Fig. 82. — *Amelanchier vulgaris* Mönch, ovaire au niveau de l'insertion des ovules (section transversale suivant C.-D., fig. 80). f. c., fausse cloison.

coupe florale, mais presque dès la base de l'ovaire, les bords placentaires sont libres. Les styles sont soudés à leur extrême base par leurs bords latéraux.

Chaque loge ovarienne présente une protubérance médiane qui s'étend entre les deux ovules, semblable à celle que nous avons observée chez *Photinia* Lindl.. A la base des carpelles, cette protubérance ne forme pas une cloison parfaite, son épiderme étant seulement contigu à celui des bords marginaux et

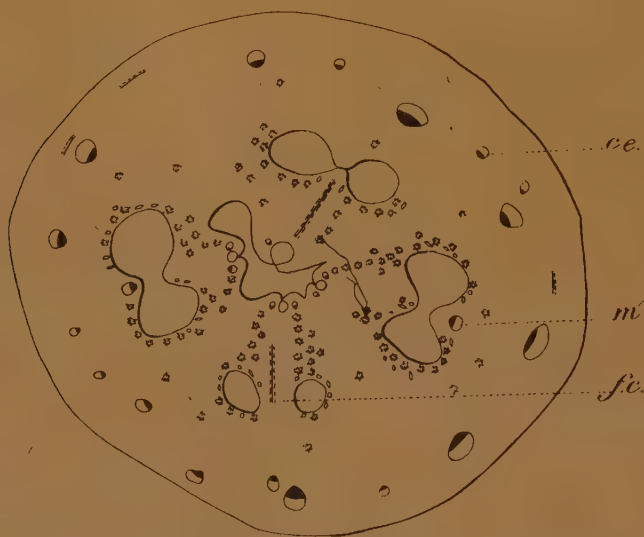


Fig. 83. — *Amelanchier vulgaris* Mönch, sommet de l'ovaire (section transversale suivant E.-F., fig. 80).

c. e., système fasciculaire cortical externe ; m., nervure carpellaire médiane
f. c., fausse cloison.

non soudé. Au sommet des carpelles nous remarquons qu'un prolongement des bords marginaux à l'intérieur de la cavité ovarienne va à la rencontre de la saillie médiane pour former une division complète des loges (Fig. 81, 82 et 83).

BAILLON (4) signale que la paroi de l'ovaire d'*Amelanchier* s'avance entre les deux ovules collatéraux de manière à former une logette incomplète pour chaque ovule. FOCKE (51) remarque que les carpelles de cette même plante sont à demi-divisés en deux loges. DECAISNE (37) dans une section du fruit

d'*Amelanchier* a figuré une fausse cloison incomplète sans y attacher d'importance. Aucun de ces botanistes n'a suivi cette fausse cloison imparfaite ni vers la base, ni vers le sommet de l'ovaire et semble ne pas avoir observé sa présence chez d'autres Pomoideæ. Pourtant nous l'avons déjà rencontrée chez *Pirus communis* L., *Malus spectabilis* Desf. et *Photinia* Lindl..

Les traces staminales se libèrent des traces périnthaires à mi-hauteur environ de la partie libre de la coupe florale. Dans celle-ci, on peut rencontrer quelques sclérites, mais ils sont beaucoup plus rares que dans le fruit.

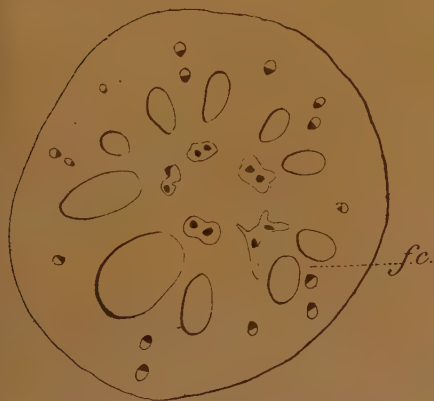


Fig. 84. — *Amelanchier vulgaris* Mönch, base du fruit.
f. c., fausse cloison complète.



Fig. 85. — *Amelanchier vulgaris* Mönch, région moyenne du fruit.
f. c., fausse cloison.

Pour contrôler les observations de MURBECK (102) nous avons étendu notre étude au fruit. A sa base les sections présentent dix branches libéroligneuses coupées longitudinalement. Ce sont les traces périnthaires qui gagnent la périphérie. Dans le fruit, le fond de la fleur ayant considérablement augmenté de volume, les traces périnthaires sont obligées de s'incurver davantage et se trouvent sectionnées longitudinalement dans une coupe transversale faite à ce niveau. Les loges, à leur base, sont divisées en deux, mais au niveau de l'insertion des graines, cette division est incomplète comme dans la fleur. Certaines

graines prennent un tel développement qu'elles dévient la cloison médiane de sa position radiale. Au sommet comme à

la base du fruit, les loges sont complètement divisées en deux, mais les dix logettes formées sont très inégales (Fig. 84).

Dans une fleur d'*Amelanchier* Medik. attaquée fort probablement par un *Ræstelia*, nous avons observé un développement exagéré et prématuré de la fausse cloison médiane d'un des carpelles (Fig. 86).

POILS. — Pour distinguer le genre *Amelanchier* des genres voisins, DECAISNE (37) fait remarquer que le sommet de l'ovaire est glabre chez *A. spicata* contrairement à ce qui s'observe dans la plupart des Pomoideæ. Ce caractère ne peut différencier le genre *Amelanchier*

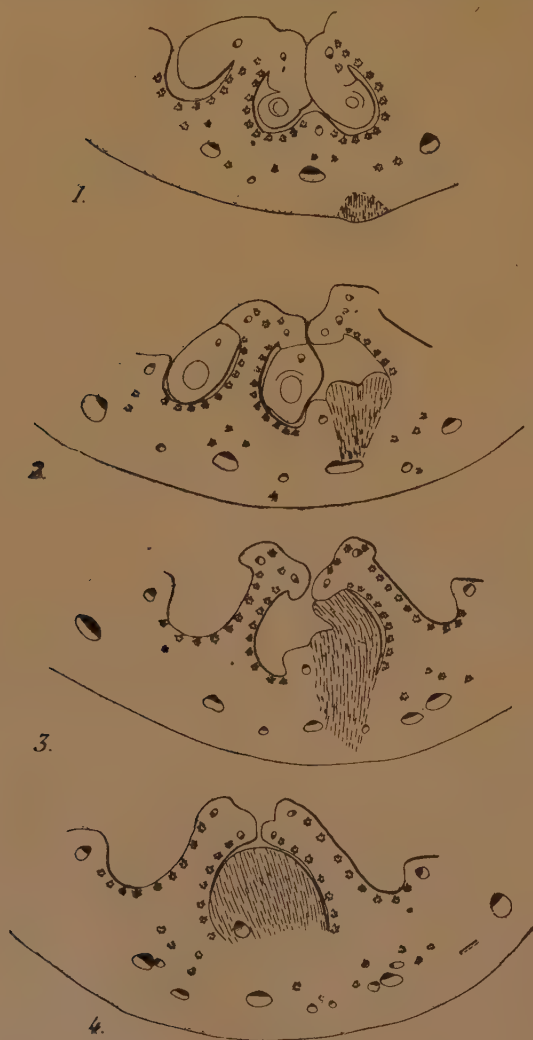


Fig. 86. — *Amelanchier vulgaris* Mönch, oge ovarienne d'une fleur attaquée par un *Ræstelia*. 1-2-3-4.

Medik. puisque le sommet des carpelles d'*A. vulgaris* Mönch porte de nombreux poils unicellulaires.

La face interne de la coupe florale, les bords placentaires et surtout les styles sont couverts d'un tomentum épais.

DISQUE. — La partie libre de la coupe florale est tapissée d'un disque dans la profondeur duquel se forme une zone subéreuse. Aussi, après la fécondation, le disque ne tarde pas à s'exfolier.

OXALATE DE CALCIUM. — Les cristaux d'oxalate de calcium sont rares dans le pédicelle, par contre ils abondent à la base de la fleur et surtout au voisinage des carpelles. Chaque cellule de l'assise sous-épidermique des loges contient un oursin. Dans les styles on rencontre quelques cristaux simples.

9. — Genre *MESPILUS* L.
(y compris *Cratægus* L.)

Mespilus germanica L.

Au sommet du pédicelle floral, les sections transversales augmentent de diamètre, dix faisceaux deviennent nettement

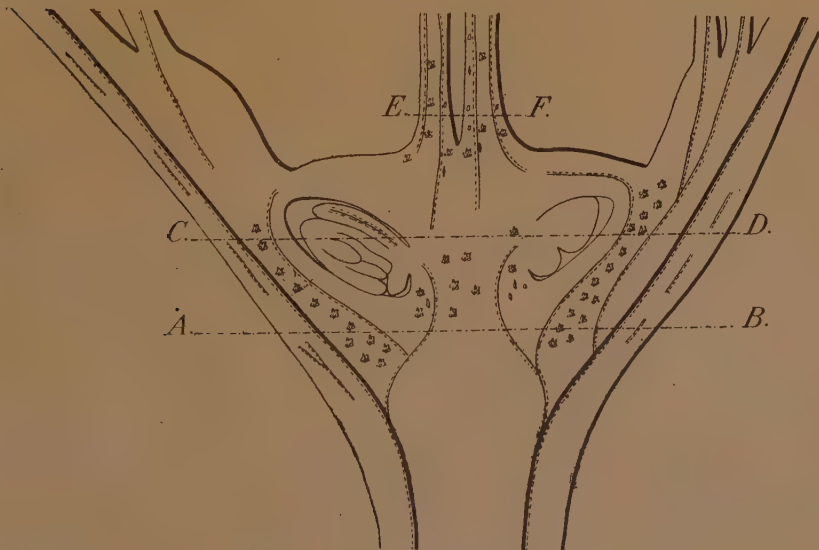


Fig. 87. — *Mespilus germanica* L.

corticaux (traces périnthaires) en se séparant des faisceaux intermédiaires constitués par de nombreux îlots diversement orientés, quelquefois réduits au liber. Des traces périnthaires,

se détachent les nombreux petits faisceaux périphériques. Les anastomoses entre ces deux systèmes vasculaires sont très fréquentes. Nous remarquons que les faisceaux pétalaires sont un peu décalés vers l'intérieur par rapport aux faisceaux sépalaires. Un de ces faisceaux a deux pôles ligneux et ressemble à celui que nous avons rencontré dans

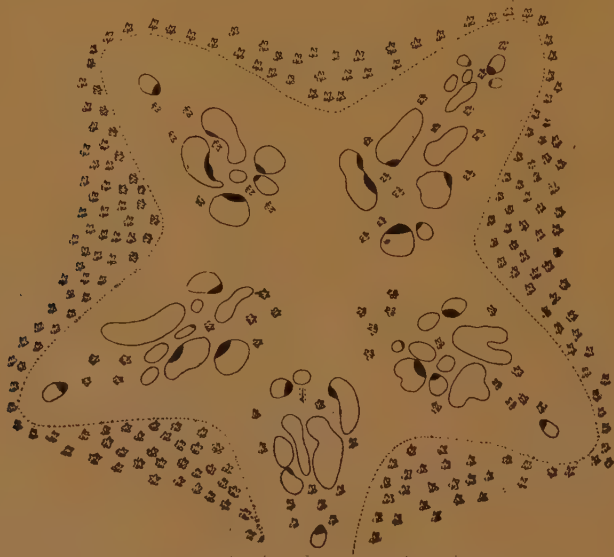


Fig. 88. — *Mespilus germanica* L.,
traces carpellaires à la base de la fleur
(section transversale suivant A.-B., fig. 87).

la moelle d'*Amelanchier vulgaris* Mönch. A la base de la fleur, le système vasculaire central s'organise en cinq branches terminées par un faisceau indépendant qui n'est autre que la trace médiane des carpelles (Fig. 88). Chez *Mespilus* L. les traces médianes se détachent des traces placentaires lesquelles ne tardent pas à se disposer en cinq couples renfermant chacun les faisceaux d'un même carpelle. L'ovaire est formé de 5 carpelles entièrement concrescents entre eux et avec la coupe florale sur toute leur longueur (Fig. 89). Les styles sont adhérents, à leur base, par l'extrémité de leurs bords latéraux voisine des bords marginaux (Fig. 90). Le paren-

chyme qui renferme les faisceaux carpellaires est différent, par sa structure, du parenchyme externe voisin qui contient les



Fig. 89. — *Mespilus germanica* L.,
ovaire (section transversale suivant C.-D., fig. 87).
c. e., système vasculaire cortical externe; s., trace sépalaire;
m., nervure carpellaire médiane; p., trace pétaulaire.

traces périantho-staminales et le système vasculaire superficiel. Comme chez *Osteomeles* Lindl. les 5 feuilles carpellaires se montrent nettement distinctes bien qu'elles soient coalescentes avec la coupe florale. Les loges renferment deux ovules qui n'apparaissent pas toujours dans les sections transversales puisqu'ils sont insérés à des niveaux un peu différents. Les traces périanthaires commencent à se diviser dès la base de l'ovaire pour donner les traces staminiales. La nervure médiane des carpelles se ramifie pour former les nervures latérales.

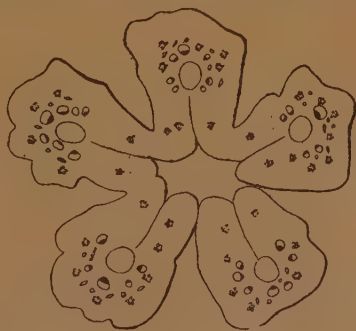


Fig. 90. — *Mespilus germanica* L.,
base des styles (section transversale
suivant E.-F., fig. 87).

POILS. — L'épiderme du pédicelle et de la coupe florale est pourvu de nombreux poils unicellulaires sclérifiés. La base des

styles est également très tomenteuse, mais les poils ne sont répartis que sur les bords latéraux et marginaux ; les bords dorsaux sont glabres.

DISQUE. — L'épiderme du disque présente de nombreux stomates situés au fond de petites cryptes.

OXALATE DE CALCIUM. — Les mâcles d'oxalate sont particulièrement abondantes à la base de la fleur dans le parenchyme qui relie les traces carpellaires aux traces périnthaires. Ce dépôt d'oxalate semble limiter extérieurement les feuilles carpellaires. Celles-ci, comme les styles, renferment cependant des mâcles et quelques cristaux simples.

Cratægus ruscinonensis Gren. et Blanc

Au sommet du pédicelle floral, dix faisceaux gagnent la périphérie, tandis que d'autres moins importants se dirigent

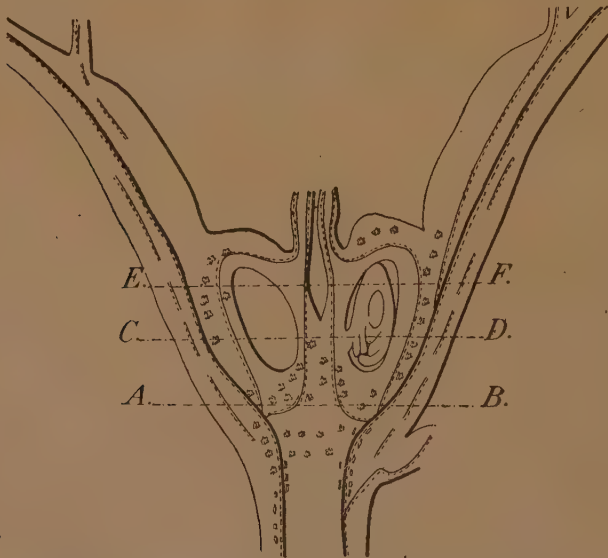


Fig. 91. — *Cratægus ruscinonensis* Gren. et Blanc

vers le centre pour former soit les traces placentaires, soit les traces médianes des carpelles. Des traces périnthaires, se détache, le système vasculaire superficiel.

COSTE (31) dans sa flore mentionne que les fleurs de *C. rusci-*

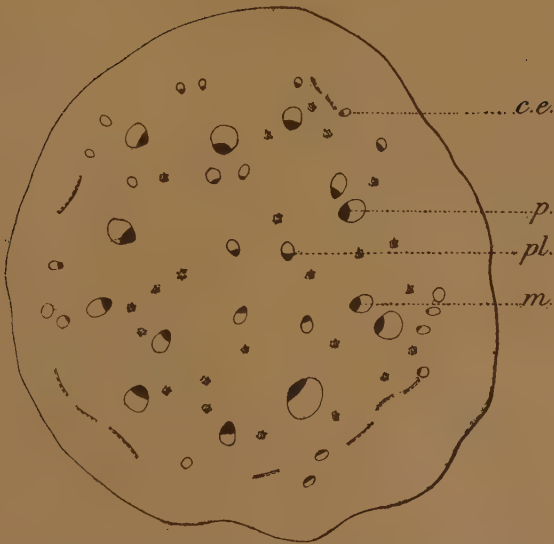


Fig. 92. — *Cratægus ruscinonensis* Gren. et Blanc,
base de la fleur (section transversale suivant A.-B., fig. 91).
c. e., système vasculaire cortical externe;
p., trace pétalaire; pl., trace placentaire; m., trace médiane carpellaire.

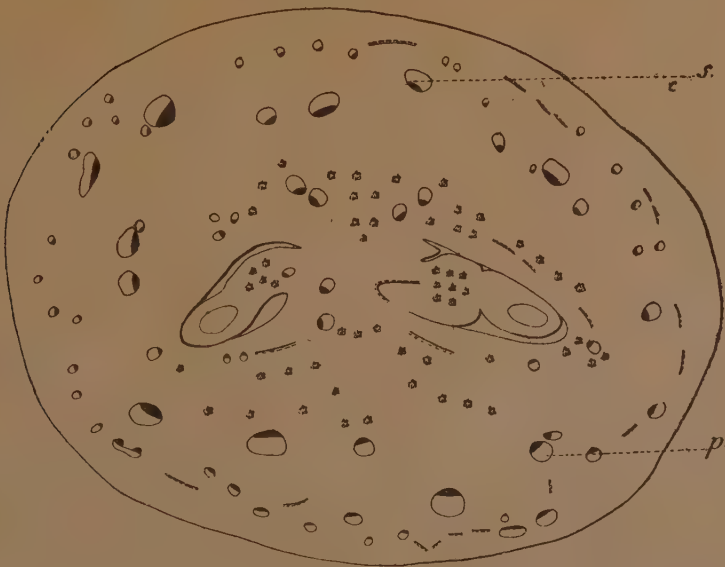


Fig. 93. — *Cratægus ruscinonensis* Gren. et Blanc, ovaire bicarpellé
(section transversale suivant C.-D., fig. 91).
s., trace sépalaire; p., trace pétalaire.

nonensis Gren. et Blanc possèdent 2 carpelles et rarement 1. Rouy rapproche ce *Crataegus* de l'espèce *Aronia* qui a 1 ou



Fig. 94. — *Crataegus ruscinoensis* Gren. et Blanc, bords marginaux du sommet des carpelles (section transversale suivant E.-F., fig. 91).
p., faisceau placentaire ; m., nervure médiane.



Fig. 95. — *Crataegus ruscinoensis* Gren. et Blanc, ovaire unicarpellé.
pl., faisceau placentaire ; s., trace sépalair.

2 styles. Dans les fleurs que nous avons examinées, nous avons constaté que les ovaires tricarpiés sont aussi nombreux que les ovaires uni- ou bicarpiés. Quand une fleur a 3 carpelles, deux sont opposés à deux traces sépalaires consécutives, tandis que le troisième est séparé des deux premiers par une trace sépalair.

Un peu au-dessus de l'insertion des ovules, les bords placentaires deviennent libres ; à ce niveau les traces staminales se libèrent des traces périnthaires. Les filets staminaux sont soudés sur une faible longueur. Les styles sont complètement indépendants dès leur base.

POILS. — L'épiderme du pédicelle, de la coupe florale, du disque, des bords placentaires libres, du toit des carpelles et de la base des styles est pourvu de nombreux poils unicellulaires sclérifiés ou cellulósiques.

DISQUE. — La coupe florale est tapissée d'un disque épais pourvu de stomates.

OXALATE DE CALCIUM. — La moelle et l'écorce du sommet du pédicelle renferment de nombreux oursins et quelques cristaux simples en forme d'I, situés en files longitudinales au voisinage des faisceaux. Les feuilles carpellaires et les styles contiennent aussi des mâcles d'oxalate.

CONCLUSIONS

Notre étude de la course des faisceaux dans la fleur des Pomoideæ nous conduit à considérer, avec E. R. SAUNDERS (124 bis), l'ovaire infère comme le résultat de la conorescence de la coupe florale, libre chez la plupart des autres Rosacées, avec les carpelles. Du reste, nous avons déjà pu observer un début de soudure de la base des carpelles avec la coupe florale chez quelques Spiræoideæ. Le système vasculaire périnthostaminal et le système vasculaire carpellaire sont complètement indépendants dès la base de l'ovaire de toutes les Pomoideæ. Les carpelles d'*Osteomeles* Lindl., d'*Eriobotrya* Lindl., de *Mespilus* L. se distinguent nettement, par leur structure, du parenchyme environnant de la coupe florale. En conséquence la paroi de l'ovaire des Pomoideæ n'est pas formée, comme le prétendent beaucoup de botanistes, par un axe floral concave, mais par la conorescence de la partie basale de plusieurs verticilles floraux. La paroi ovarienne a donc une origine foliaire.

Dans les genres et espèces étudiés, nous avons rencontré tous les degrés de soudure des carpelles, entre eux et avec la

coupe florale. La syncarpie chez les Pomoideæ a une marche généralement centripète, elle débute à la périphérie et gagne lentement le centre. Ainsi les carpelles de *Cotoneaster* Medik., de *Cydonia vulgaris* Pers. ont leur face dorsale entièrement soudée à la coupe florale, alors que leurs bords latéraux et placentaires sont libres. Cette syncarpie n'est pas seulement centripète, mais aussi ascendante, c'est-à-dire que de la périphérie elle s'étend jusqu'aux bords marginaux carpellaires en débutant par leur base. Les carpelles de *Pirus communis* L. ne sont pas seulement soudés à la coupe comme ceux de *Cotoneaster* Medik., mais ils sont concrescents entre eux au moins à leur base. Il arrive que cette concrescence ne s'arrête pas seulement à la région inférieure de l'ovaire, mais qu'elle se poursuit même jusqu'aux styles comme chez *Malus* (Tourn.). Enfin la syncarpie peut présenter exceptionnellement une marche centrifuge. La soudure des carpelles entre eux se prolonge chez *Sorbus hybrida* L. et *Photinia* Lindl. jusqu'aux styles, tandis que toute la partie supérieure des faces dorsales est libre de toute adhérence avec la coupe florale. Nous avons déjà remarqué dans le début d'ovaire infère, que présentent certaines Spiræoideæ, les deux types de syncarpie. La base de la face dorsale des carpelles de *Spiræa ulmifolia* Scop., *Gillenia trifoliata* (L.) Mönch est en effet soudée à la coupe florale alors que les bords latéraux et marginaux sont complètement libres. Chez *Sorbaria* (Ser.) A. Br. la concrescence carpellaire semble s'être développée avec la même activité au centre qu'à la périphérie. Chez *Vauquelinia* Corr. et surtout chez *Lindleya* H. B. K. il est évident que la soudure des carpelles entre eux est plus accusée que leur concrescence avec la coupe florale. La syncarpie dans ces deux Quillajeæ semble donc rayonner des bords marginaux vers les faces dorsales.

Le nombre des carpelles des Pomoideæ n'est jamais supérieur à 5, bien que E. R. SAUNDERS (124 bis) prétende que l'ovaire de *Pirus* et *Cydonia* soit formé de deux verticilles de carpelles alternes et polymorphes. Nous avons même rencontré des ovaires unicarpellés chez *Sorbus Aria* Crantz et *Crataegus ruscinonensis* Gren. et Blanc.

Les loges carpellaires sont généralement biovulées, cepen-

dant celles d'*Osteomeles* Lindl. sont uniovulées et celles de *Cydonia* Tourn. multiovulées. Dans ce dernier, la disposition des ovules en deux files longitudinales rappelle celle que nous avons observée chez *Quillaja* Mol. et *Kageneckia* Ruiz et Pav.. Un des ovules de *Mespilus* L. et *Cratægus* L. est atrophié ; il prend la forme d'un véritable capuchon qui recouvre l'ovule normal.

Les nervures médianes des carpelles se détachent, à la base des loges ovariennes, des traces placentaires (*Sorbus torminalis* Crantz, *Raphiolepis* Lindl. etc.) ou le plus souvent des traces sépalaires. L'ovaire de *Sorbus hybrida* L. étant bicarpellé, les deux nervures médianes, dérivées de deux traces sépalaires, ont, à leur origine, une disposition asymétrique par rapport aux traces périnthaires, mais elles ne tardent pas à se déplacer pour devenir diamétralement opposées. Dans d'autres cas de gynécée non isomère, *Sorbus latifolia* Pers. par exemple, une ou deux nervures médiaires peuvent provenir exceptionnellement de traces pétales afin de rétablir la symétrie.

Dans la zone corticale externe de l'ovaire nous rencontrons un système vasculaire périphérique que JUEL (75) a négligé de représenter dans les schémas de sections transversales de *Pirus arbutifolia* et *Cydonia japonica*. Par contre E. R. SAUNDERS (124 bis) l'a bien figuré dans ses dessins concernant *Pirus communis* et *Cydonia japonica*, mais elle n'en fait pas mention dans son texte. Nous avons déjà signalé ce cycle de petits faisceaux dans la coupe florale de *Lindleya* H. B. K..

Le sommet du pédicelle de *Malus communis* Lam., de *Malus spectabilis* Desf., de *Cydonia* Tourn., renferme des faisceaux médullaires dont le bois très réduit est orienté anormalement. Ces faisceaux semblables à ceux qui existent dans le pédicelle de *Sorbaria* (Ser.) A. Br., contribueront à former les faisceaux placentaires. Le pédicelle d'*Amelanchier vulgaris* Mönch présente aussi des faisceaux médullaires, mais ceux-ci semblent provenir du système vasculaire normal et rappellent alors ceux que nous avons observés chez *Kageneckia* Ruiz et Pav..

Les traces staminales se libèrent des traces périnthaires à une distance plus ou moins grande du point d'insertion des filets staminaux. Ainsi, des traces staminales s'individualisent dès la base de l'ovaire chez *Mespilus germanica* L. tandis que chez

Photinia integrifolia Lindl. elles apparaissent au niveau de la libération de la coupe et chez *Amelanchier vulgaris* Mönch nous les rencontrons à un niveau encore plus élevé.

De même que chez *Lindleya* H. B. K. et *Vauquelinia* Corr. nous avons constaté que la paroi ovarienne de certaines Pomoideæ, en s'avancant plus ou moins profondément à l'intérieur des loges entre les 2 ovules, peut constituer une fausse cloison complète non seulement au sommet des carpelles d'*Amelanchier vulgaris* Mönch et *Photinia integrifolia* Lindl., mais aussi de *Pirus communis* L. et *Malus spectabilis* Desf.. Les botanistes ont remarqué cette fausse cloison exclusivement chez *Amelanchier* Medik. et au niveau où elle est incomplète. MURBECK (102) cependant a signalé que la base et le sommet du fruit d'*Amelanchier vulgaris* Mönch et de *Photinia Notoniana* Wight présentent 10 loges. La plupart des Pomoideæ, comme *Malus communis* Lam., possèdent une protubérance carpellaire médiane tout à fait rudimentaire, d'autres, comme *Cydonia* Tourn., *Mespilus* L., n'en présentent pas trace.

Le bord libre de la coupe florale est tapissé d'un disque épais qui se prolonge généralement jusqu'au point d'insertion des étamines. Mais *Raphiolepis indica* (L) Lindl., à ce sujet, semble faire exception ; le disque de cette Pomoideæ ne s'étend que dans la région inférieure de la partie libre de la coupe, il s'arrête brusquement bien au-dessous de la base des étamines. Le disque de *Pirus communis* L., *Malus communis* Lam., *Malus spectabilis* Desf. s'épaissit considérablement, recouvre le sommet des carpelles et enveloppe la base des styles. Nous retrouverons un disque analogue chez l'Aigremoine et la Rose. Selon DECAISNE (37) l'aspect du disque peut intervenir dans la classification des Pomoideæ.

Les styles ont une insertion latérale chez *Cratægus* L. et *Cotoneaster* Medik..

SOUS-FAMILLE DES ROSOIDEÆ

I. — TRIBU DES KERRIEÆ

1. — Genre RHODOTYPUS Sieb. et Zucc.

Rhodotypus kerrioides Sieb. et Zucc.

En s'éloignant de la base du pédicelle, les sections transversales deviennent elliptiques. La masse libérienne forme un anneau ondulé et fragmenté par quelques rayons médullaires primaires. A chaque arc libérien correspond un faisceau ligneux. On compte environ une quinzaine de faisceaux, plus ou moins distincts et inégaux. Deux de ces faisceaux, beaucoup plus importants que les autres, sont diamétralement opposés et situés dans le grand axe de la section. Un peu plus haut, le nombre des ondulations libériennes augmente de même que le nombre des faisceaux ligneux. L'écorce est très réduite par rapport au grand développement du cylindre central. La région libéroligneuse dessine en quelque sorte un octogone un peu aplati ayant une symétrie bilatérale. Chaque angle de celui-ci est occupé par un faisceau libéroligneux qui tend à se séparer de la masse générale pour devenir indépendant et cortical. La symétrie bilatérale que présentent les sections du sommet du pédicelle se retrouve dans les sections de la tige. Dans ce dernier organe elle est due au fait que l'insertion des feuilles est opposée : le cylindre central s'étire dans le plan de symétrie des deux feuilles situées immédiatement au-dessus de la section. Il n'est donc pas étonnant que les formations libéroligneuses du pédicelle montrent, à l'approche de l'insertion des deux premiers sépales opposés dont la ressemblance avec les feuilles ordinaires est frappante, une disposition semblable à celle de la tige. Le calice de

R. kerrioides Sieb. et Zucc. est en effet constitué par deux couples successifs de sépales, le couple inférieur comprenant



Fig. 96. — *Rhodotypus kerrioides* Sieb. et Zucc.

2 sépales notablement plus grands que les suivants (BAILLON (4) donne les 4 sépales comme étant égaux). Nous n'obtenons des

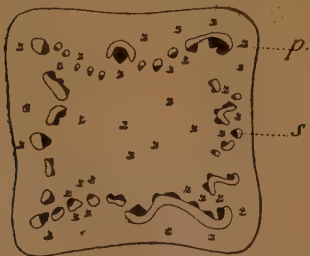


Fig. 97. — *Rhodotypus kerrioides* Sieb. et Zucc., sommet du pédicelle (section transversale suivant A.-B., fig. 96). p., trace pétalaire; s., trace sépalaire.

sections elliptiques que sur une faible longueur du pédicelle. La disposition du couple supérieur de sépales, qui est perpendiculaire à celle du couple inférieur, tend à neutraliser l'étirement du cylindre central produit par les 2 sépales inférieurs, si bien qu'à la base même de la fleur les sections sont quadrangulaires (Fig. 97). La masse libéroligneuse très sinueuse présente

alors huit lobes principaux à peu près égaux et parfois quelques petits lobes intermédiaires. De la dislocation de cette

masse lobée, il résulte une couronne fasciculaire externe comprenant huit faisceaux destinés aux pièces du périanthe et un système fasciculaire central dessinant une sorte d'étoile dont les branches ne tardent pas à se séparer pour donner quatre méristèles fermées, à bois très réduit, destinées aux carpelles. Entre les gros faisceaux corticaux et les traces carpellaires nous rencontrons une série de petits faisceaux staminaux quelquefois réduits au liber, souvent à bois plus ou moins inverse, qui, d'abord accolés au système fasciculaire central, s'en éloignent pour se rapprocher des faisceaux du périanthe. En résumé l'examen des sections précédentes nous montre que les traces des enveloppes florales, de l'androcée, des carpelles sont déjà nettement distinctes à la base de la fleur. Plus haut lorsque les carpelles commencent à s'individualiser les sections transversales nous montrent d'abord qu'ils se séparent les uns des autres latéralement, puis une lacune centrale apparaît, alors que ces organes sont encore attenant à la coupe florale par leur face externe. BOUTINEAU (18) trouve que l'ovaire de *Rhodotypus* est semi-infère, probablement parce que les traces carpellaires se rencontrent au-dessous de l'individualisation de la coupe florale. L'interprétation de BOUTINEAU est exagérée puisque les loges carpellaires n'apparaissent qu'au-dessus du point où les carpelles deviennent complètement libres. La coupe florale présente une section quadrangulaire avec un faisceau dans chaque angle, destiné à un pétale. Aux extrémités des deux médianes du quadrilatère est situé le faisceau de la nervure principale du sépale qui, par ramification latérale, donne naissance à de nombreux petits faisceaux (nervures secondaires du sépale) (Fig. 98).

Les sections longitudinales, en raison de la grande fragmentation de la masse libéroligneuse, sont assez difficiles à interpréter ; suivant les plans différents où passent ces sections l'aspect de la course des faisceaux change et il est très facile d'être induit en erreur. Nous avons cru, pendant un certain temps, constater un rebroussement des traces communes aux carpelles et aux étamines, rebroussement qui semble se faire vers la partie supérieure de la coupe florale. Une étude comparative et critique de nos préparations nous donne à croire maintenant que

les traces communes de ces organes se séparent, au contraire, de celles du péricorolle vers la base de la fleur, les traces des étamines ne restant que fort peu de temps accolées à celles des carpelles et prenant une course ascendante, parallèle aux traces du

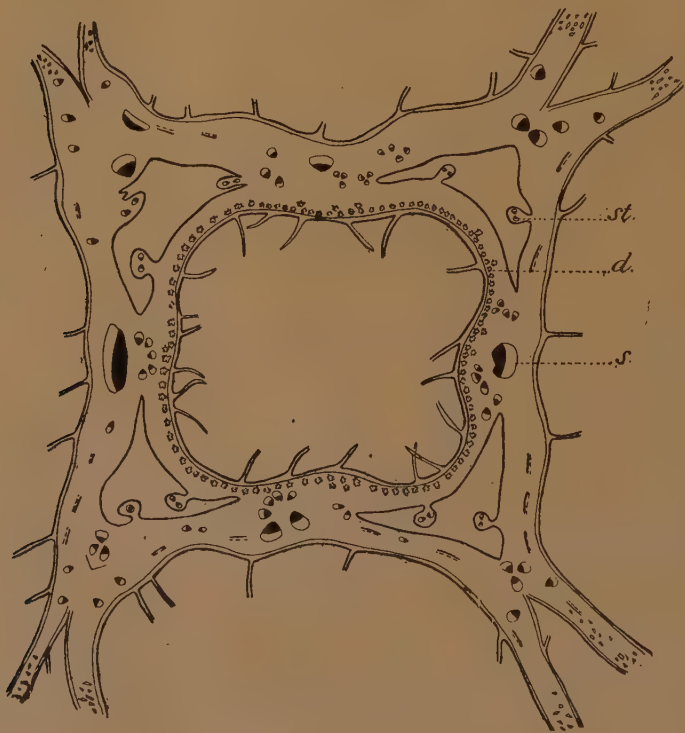


Fig. 98. — *Rhodotyus kerrioides* Sieb. et Zucc.,
sommet de la coupe florale section transversale suivant C.-D., fig. 96).
st., trace staminale ; d., disque ; s., tracé sépalair.

péricorolle mais plus profonde. Ce qui nous a trompés, c'est que ces faisceaux staminaux ont, dès l'origine, leur *bois inverse*, et qu'ils semblent s'anastomoser à la partie supérieure avec ceux du péricorolle. BOUTINEAU (18) avait bien remarqué que ces traces staminales s'individualisent dès la base de la coupe florale, tandis que dans la grande majorité des Rosacées elles restent confondues avec celles des pièces extérieures sur presque toute la longueur de cette coupe. Mais l'auteur n'a pas vu que

le bois des faisceaux staminaux était périphérique ni que certains d'entre eux se dégageaient de ceux des carpelles.

DISQUE. — La coupe florale est tapissée intérieurement d'un disque qui porte de longs poils sclérifiés. Un peu plus haut ce disque se détache des angles de la coupe florale alors qu'il est encore adhérent à ses côtés. Il devient complètement indépendant quand les enveloppes florales commencent à s'individualiser. La fissure de séparation du disque et de la coupe apparaît dans la zone même des traces staminales si bien que quelques-unes sont entraînées par le disque tandis que d'autres restent attachées à la paroi interne de la base du périanthe. Les étamines, en conséquence, se détachent les unes du disque, les autres du périanthe. Le disque ne porte donc pas toutes les étamines comme le prétendent BAILLON (4) et JUEL (75).

OXALATE DE CALCIUM. — Les oursins d'oxalate de calcium sont très répandus dans le conjonctif cortical et médullaire du sommet du pédicelle. On remarque que, fréquemment, les cellules cristalligènes sont disposées par couple. Au voisinage de la fleur le nombre de ces mâcles augmente considérablement. Le disque et les feuilles carpellaires en renferment un grand nombre. A l'extrémité des sépales l'oxalate est en cristaux isolés.

2. — Genre KERRIA D. C.

Kerria japonica D. C.

Dans les sections du sommet du pédicelle, dix faisceaux libéroligneux plus importants que les autres s'éloignent du cylindre central et deviennent corticaux : ils sont destinés en majeure partie aux pièces du périanthe. Quelques-uns des faisceaux intermédiaires s'éloignent eux aussi du cylindre central en orientant leur bois vers la périphérie : ce sont les traces staminales. D'autres au contraire se rapprochent du centre pour former les faisceaux carpellaires (Fig. 99).

La course des faisceaux présentée par les sections longitudinales rappelle celle que nous avons observée chez *Rhodotypus kerrioides* Sieb. et Zucc.. Comme dans cette dernière plante, la coupe florale renferme les faisceaux du périanthe et des faisceaux à bois inverse destinés aux étamines. Ces derniers apparaissent

de la même manière, mais ils contractent avec les traces du péricarpe des anastomoses plus nombreuses à différentes hauteurs de leur trajet, surtout dans la variété à fleurs doubles où les étamines sont transformées en pétales supplémentaires. Il



Fig. 99. — *Kerria japonica* D. C.

semble même que les étamines supérieures ou les lames pétaloïdes correspondantes sont directement et exclusivement vascularisées par des branches issues des faisceaux externes. Pour les mêmes raisons que chez *Rhodotypus* Sieb. et Zucc. nous avons cru d'abord que les traces stamino-carpellaires provenaient d'un rebroussement de faisceaux, nés des traces du péricarpe, vers le sommet de la coupe florale. Mais pas plus dans un genre que dans l'autre, nous ne croyons devoir maintenir cette interprétation.

DISQUE. — L'intérieur de la coupe florale est tapissée d'un disque constitué de petites cellules et couvert de poils unicellulaires cellulotiques ; ce disque reste soudé à la coupe sur toute son étendue.

OXALATE DE CALCIUM. — L'oxalate de calcium est très rare dans le pédicelle d'une fleur pétalodée. De petits oursins apparaissent dans la moelle et le parenchyme cortical de la base de la fleur. Quand il s'agit d'une fleur simple, l'oxalate de calcium est répandu dans le conjonctif du pédicelle et sur toute sa longueur. Néanmoins, il est plus abondant à la base de la fleur où il se présente en gros oursins.

3. — Genre NEVIUSIA A. Gr.

Neviusia alabamensis A. Gr.

Dans la région supérieure du pédicelle il n'y a plus trace ni de sclérification péricyclique, ni de sclérification médullaire. La zone péricyclique est représentée par de petites cellules polygonales à membrane cellulosique épaissie. Les formations libé-



Fig. 100. — *Neviusia alabamensis* A. Gr.

roligneuses sont disposées en huit faisceaux distincts. Ce nombre de faisceaux tend à augmenter à mesure qu'on s'approche de la fleur. A la base de celle-ci, au-dessous de l'individualisation de la coupe florale, cinq faisceaux deviennent corticaux. Nous les retrouvons dans la coupe florale où ils ne tardent pas à se diviser pour donner naissance aux faisceaux staminaux et en dernier lieu aux sépales. Après la séparation de ces cinq faisceaux, le

système fasciculaire central forme quatre méristèles qui représentent les traces des carpelles. Ceux-ci deviennent libres entre eux, alors qu'ils sont encore adhérents à la base de la coupe florale. Les sections longitudinales (Fig. 100) confirment les renseignements donnés par les sections transversales.

POILS. — Le pédicelle, la coupe et les carpelles portent des poils unicellulaires verruqueux mentionnés plus haut à propos de l'étude anatomique du pédicelle floral.

DISQUE. — La paroi interne de la coupe florale est tapissée d'un disque épais sur lequel s'insèrent les étamines.

OXALATE DE CALCIUM. — L'oxalate de calcium, rare à la base du pédicelle, est très abondant à son sommet. Dans les sections longitudinales on remarque de longues files verticales de petits compartiments isodiamétriques contenant chacun un petit oursin. Ces rangées de cellules à oxalate côtoient les éléments conducteurs. Dans le parenchyme cortical, il existe aussi des cellules cristalligènes disposées en files verticales, mais elles sont plus grandes et contiennent de grosses mâcles. A la base de la fleur, les oursins d'oxalate sont très nombreux ainsi que dans les feuilles carpellaires.

CONCLUSIONS

Dans les genres *Rhodotypus* Sieb. et Zucc. et *Kerria* D. C., les traces des étamines apparaissent à la base de la coupe florale en même temps que celles des carpelles avec lesquelles elles restent adhérentes sur un court trajet ; de plus, elles présentent ce caractère très particulier d'avoir leur *bois inverse* ce qui pourrait les faire confondre avec des faisceaux de rebroussement.

Chez *Nevtusia* A. Gr. les traces staminales apparaissent au contraire de la façon habituelle, c'est-à-dire qu'elles se détachent des traces du périanthe que renferme la coupe florale.

II. — TRIBU DES POTENTILLEÆ

A. — GROUPE DES RUBINÆ

Genre RUBUS L.

Rubus fruticosus L.

Dans la partie supérieure du pédicelle, le collenchyme sous-épidermique tend à disparaître. Nous comptons une quinzaine de faisceaux plus ou moins distincts enveloppés d'une gaine sinueuse de sclérenchyme péricyclique. Un peu plus haut, le système fasciculaire renferme environ vingt-cinq faisceaux,

Fig. 101. — *Rubus fruticosus* L.

dont dix situés extérieurement par rapport aux autres occupent les angles d'un décagone. A la base de la fleur, le parenchyme médullaire est homogène c'est-à-dire qu'on ne distingue plus de

cellules à tannin différenciées. Toute trace de sclérification péricyclique a disparu. Le système fasciculaire comprend une couronne externe de dix faisceaux destinés aux enveloppes florales et un cercle libéroligneux interne destiné aux organes reproducteurs. De ce dernier se séparent les faisceaux staminaux pour former, avec les dix faisceaux détachés plus bas, le système fasciculaire périphérique qui se continue dans la coupe florale. Les formations libéroligneuses centrales se prolongent dans le réceptacle. Elles comprennent une quinzaine de petits faisceaux soit nettement isolés, soit groupés. Des sections transversales du réceptacle pratiquées à différents niveaux expliquent le processus de la libération des traces carpellaires. A la base du réceptacle une couronne de faisceaux s'éloigne du système fasciculaire. Ces faisceaux gagnent la périphérie pour se rendre aux carpelles inférieurs. Puis, une seconde couronne de faisceaux destinés à des akènes plus jeunes se forme comme la première, et ainsi de suite jusqu'au sommet du réceptacle. L'examen des sections longitudinales de la fleur de *R. fruticosus* L. (Fig. 101) confirme les renseignements fournis par celui des sections transversales.

BOUTINEAU (18) a observé le trajet des faisceaux dans la fleur de *R. cæsius* L.. Nous avons repris cette étude. Les résultats obtenus sont les mêmes que pour *R. fruticosus* L. et ne concordent pas avec ceux de BOUTINEAU. La partie externe de la coupe florale des Rubinæ est formée par la base des enveloppes florales concrescentes, la partie interne est constituée par les faisceaux staminaux libres de toute adhérence avec ceux du périanthe dès la base de la fleur. Les premières traces carpellaires n'apparaissent qu'au-dessus de la libération de la coupe florale. BOUTINEAU a vu les faisceaux staminaux se séparer des faisceaux du périanthe à peu près à mi-hauteur de la coupe et figure les premières traces carpellaires au-dessous de la fleur.

DISQUE. — La coupe florale est tapissée intérieurement d'un disque formé de petites cellules à parois minces. L'épiderme qui le borde possède des stomates situés dans des sortes de cryptes.

OXALATE DE CALCIUM. — A la base de la fleur, les oursins

d'oxalate sont très abondants dans le conjonctif qui relie le système fasciculaire périphérique au système fasciculaire central. Le long des éléments conducteurs du pédicelle et de la coupe florale, dans le disque, dans les carpelles à la base du style nous rencontrons de nombreuses petites mâcles. Dans la coupe florale nous remarquons quelques gros oursins localisés dans de grandes cellules semblables aux idioblastes qui caractérisent certains parenchymes foliaires. Nous pouvons à la rigueur faire intervenir la présence de ces idioblastes pour en conclure qu'au niveau de leur apparition, débute la structure appendiculaire.

B. — GROUPE DES POTENTILLINÆ

1. — Genre POTENTILLA L.

Potentilla reptans L. (Pl. VI, fig. 6 et 7.)

Les sections pédicellaires pratiquées à une distance de 2 cm. environ de la fleur ont conservé le contour elliptique des sections de la base. Dans cette région voisine de la fleur, les formations libéroligneuses ne se présentent plus en deux arcs mais en quatre faisceaux libéroligneux d'inégale importance. Le péricycle est alors disposé en quatre arcs légèrement sclérifiés limitant du côté externe les quatre faisceaux libéroligneux. En se rapprochant de la fleur, les sections transversales ont un système fasciculaire comprenant cinq faisceaux. Le sclérenchyme péricyclique a complètement disparu, il est remplacé par cinq arcs de petites cellules polygonales à parois cellulósiques. La série des sections qui se rapportent à la région supérieure du pédicelle montre un système fasciculaire composé de sept, puis neuf et enfin dix faisceaux assez importants. Tout à fait à la base de la fleur, il nous a même semblé observer un dédoublement de ces dix faisceaux, si bien que le système fasciculaire, renfermant une vingtaine de faisceaux presque contigus, apparaît comme un anneau libéroligneux pour ainsi dire continu. De cette masse libéroligneuse dix faisceaux se détachent. Ces faisceaux s'éloignent du cylindre central et deviennent nettement

corticaux. Au-dessous de l'individualisation de la coupe florale et du réceptacle nous observons donc une couronne externe de dix faisceaux destinés aux pièces du périanthe et une couronne interne composée de petits faisceaux formés chacun de deux ou trois vaisseaux du bois et d'une masse libérienne relativement considérable. A la base du réceptacle un premier cercle plus ou moins régulier de petits faisceaux s'éloigne de la cou-



Fig. 102. — *Potentilla crassinervia* Viv.

ronne libéroligneuse centrale pour gagner la périphérie et se rendre aux carpelles insérés à la partie inférieure du réceptacle ; puis un second cercle s'éloigne à son tour du centre pour se destiner aux carpelles un peu plus jeunes. Les sections transversales du sommet du réceptacle présentent donc plusieurs cercles de petits faisceaux libéroligneux, disposés un peu irrégulièrement et disséminés dans un conjonctif homogène. Par l'examen des sections longitudinales nous constatons que la course des faisceaux dans le pédicelle et la fleur de *P. reptans* L. diffère sensiblement de celle signalée par BOUTINEAU (18) chez *P. Anserina* L.. Les faisceaux destinés aux akènes d'âges différents ne se séparent pas tous au même niveau comme le prétendait BOUTINEAU ; mais ils s'individualisent en des points distincts situés à diverses hauteurs du réceptacle. Chez *P.*

reptans L. la marche des faisceaux libéroligneux carpellaires est à peu près semblable à celle que nous avons figurée chez *P. crassinervia* Viv. (Fig. 102). Chez *P. reptans* L. un faisceau destiné à un carpelle, inséré à un niveau quelconque du réceptacle, côtoie presque parallèlement, sur un plus long parcours que chez *P. crassinervia* Viv., le faisceau destiné à un carpelle d'un niveau immédiatement supérieur. C'est-à-dire que dans le réceptacle de *P. reptans* L., les traces carpellaires existent sur un plus long trajet que dans le réceptacle de *P. crassinervia* Viv.. Cette différence est peut-être due à la forme du réceptacle de *P. reptans* L.. Il est allongé et conique et rappelle le réceptacle des *Geum* L.. Nous avons voulu suivre le système libéroligneux chez *P. Anserina* L. afin de contrôler l'interprétation que BOUTINEAU a étendue à tout le genre *Potentilla*. Les sections longitudinales obtenues ne nous ont pas montré nettement les points de ramifications des faisceaux carpellaires à l'intérieur du réceptacle, mais il semble cependant que tout se passe comme chez *P. crassinervia* Viv. et *P. reptans* L..

Chez les *Potentilles* que nous avons étudiées les traces staminales s'individualisent dans la région supérieure de la coupe florale. Cependant dès la base de celle-ci, les dix traces périthaires de *P. argentea* L. commencent à se diviser tangentiellement pour donner les faisceaux staminaux.

A peine au-dessous de l'insertion des pièces du calicule nous voyons apparaître leurs traces vasculaires. Chacune d'elles résulte de la division radiale de deux traces sépalaires consécutives.

DISQUE. — La coupe florale de *Potentilla* L. est tapissée d'un disque qui se différencie nettement du parenchyme sous-jacent par la petite taille de ses cellules à parois minces. L'épiderme présente quelques poils unicellulaires sclérifiés et des stomates situés dans de petits cryptes.

OXALATE DE CALCIUM. — Les oursins d'oxalate sont très abondants dans le disque, le réceptacle et dans l'assise sous-épidermique de la base des sépales. Les feuilles carpellaires contiennent des cristaux simples.

2. — Genre HORKELIA Cham. et Schlecht.

Horkelia congesta Hook. (*Potentilla congesta* Baill.)

La course des faisceaux floraux d'*H. congesta* Hook. ressemble à celle que nous avons signalée dans le genre *Potentilla* L.. *H. congesta* Hook. se distingue pourtant de ce dernier genre par plusieurs caractères, notamment par son réceptacle beaucoup plus allongé que ne l'ont figuré BAILLON et



Fig. 103. — *Horkelia congesta* Hook.
c., cupule qui double intérieurement la base de la coupe florale.

Focke et par l'existence d'une seconde cupule qui double en dedans la base de la coupe florale proprement dite. En effet, celle-ci présente à sa base, du côté interne, une sorte de repli très important qui semble être la continuation du réceptacle et que les auteurs cités plus haut ont négligé de représenter (Fig. 103).

POILS. — L'épiderme du pédicelle, de la coupe florale, des

carpelles est revêtu d'une épaisse cuticule. La coupe florale, comme le pédicelle, est pourvue de nombreux poils. Certains, unicellulaires, sont sclérifiés, d'autres, pluricellulaires, unisériés et capités, sont cellulósiques. Toute la surface du réceptacle et le côté interne de la seconde cupule sont recouverts de nombreux poils sclérifiés. Ces poils possèdent à leur base une membrane ornementée.

DISQUE. — La coupe florale est tapissée d'un disque à peine différencié qui se continue sur la partie externe de la petite cupule.

OXALATE DE CALCIUM. — Le tissu du disque est séparé du parenchyme sous-jacent par quelques rangées cellulaires renfermant des oursins d'oxalate de calcium. Dans les assises internes des feuilles carpellaires on rencontre des petites mâcles aux angles émoussés et des cristaux simples.

3. — Genre *SIBBALDIA* L.

Sibbaldia procumbens L.

La course des faisceaux dans le pédicelle et la coupe florale



Fig. 104. — *Sibbaldia procumbens* L.

est semblable à celle du genre *Potentilla* L.. Mais chez *Sibbaldia* L. les traces carpellaires naissent toutes au même niveau, puisque cette espèce ne possède pas de réceptacle. Chaque carpelle est porté par un gynophore.

La coupe florale est tapissée d'un disque épais (Fig. 104).

La localisation de l'oxalate est la même que chez *Potentilla* L..

C. — GROUPE DES DRYADINÆ

1. — Genre WALDSTEINIA Willd.

Waldsteinia geoides Willd.

Les sections de la région supérieure du pédicelle renferment quinze faisceaux. Le parenchyme médullaire est homogène. Un peu plus haut, le cylindre central augmente considérablement de diamètre et on remarque dans la moelle, aussi bien en sections transversales qu'en sections longitudinales, des groupes de grandes cellules qui se distinguent nettement des cellules médullaires avoisinantes. A la base de la fleur, nous observons une couronne externe de dix faisceaux destinés à la coupe florale et un anneau interne libéroligneux plus ou moins continu. Des dix faisceaux du périanthe, se détachent les faisceaux staminaux un peu au-dessous de l'insertion des étamines. Dès la base de la coupe florale, le système fasciculaire de l'androcée n'est donc pas individualisé bien que VELENOSKY (141) dans son étude morphologique de la fleur de *Waldsteinia* Willd. ait vu les filets des étamines se prolonger jusqu'à la base de la coupe florale. Lorsque le gynécée est réduit à un seul carpelle *, l'anneau libéroligneux interne se prolonge en entier dans le gynophore unique (Fig. 105). Quand les carpelles sont au nombre de deux ou trois, la couronne libéroligneuse centrale que nous observons dans les sections de la base de la fleur se fragmente en autant de masses libéroligneuses comprenant

* Bien que FOCKE (51) signale chez *Waldsteinia* Willd. 3 à 5 carpelles et que BAILLON (4) fait remarquer que ce nombre peut être réduit à 2, il nous est arrivé d'observer plusieurs fleurs unicarpellées.

chacune trois faisceaux, disposés en triangle, destinés à un gynophore. Le faisceau qui occupe l'angle du sommet représente la trace de la nervure médiane du carpelle, les deux autres faisceaux très rapprochés, situés aux angles de la base, constituent les traces placentaires. Les vaisseaux du bois sont en petit nombre. Le liber est par contre assez considérable. Ce

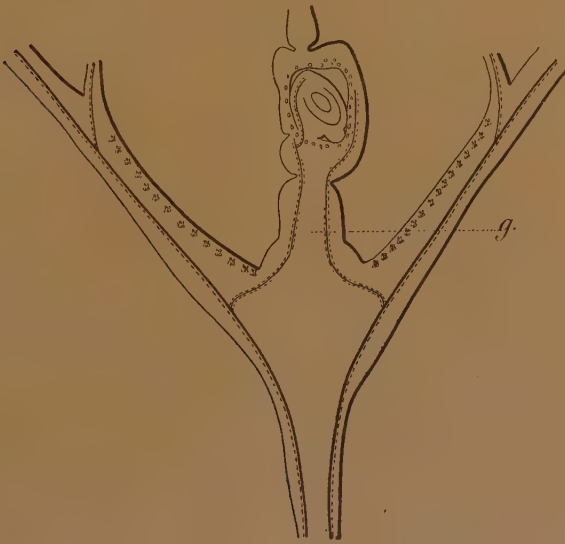


Fig. 105. — *Waldsteinia geoides* Willd.
g., gynophore.

fait, que nous pouvons généraliser dans les faisceaux carpelaires : bois très réduit, liber très développé, GRELOT (63) a invoqué une raison physiologique pour l'expliquer. Selon lui, les placentas ne chlorovaporisent pas mais ont besoin de sève élaborée, les vaisseaux n'y ayant qu'un rôle effacé restent rudimentaires, par contre le liber y est toujours abondamment représenté. Les faisceaux du gynophore et des carpelles de *Waldsteinia* Willd. ont une structure concentrique.

POILS. — Le pédicelle porte des poils unicellulaires sclérifiés et des poils pluricellulaires celluloseux dont l'extrémité est en forme de massue. Les carpelles sont couverts de poils uni-

cellulaires sclérifiés. L'épiderme interne de la coupe florale et celui du gynophore sont glabres.

DISQUE. — La coupe florale semble avoir une structure homogène dans toute son épaisseur, rien ne permet de distinguer un disque.

OXALATE DE CALCIUM. — Chaque cellule sous-épidermique de la face supérieure de la coupe florale renferme un oursin d'oxalate de calcium. Dans les sections longitudinales, cette file de mâcles ininterrompue qui borde l'épiderme interne de la coupe florale est tout à fait remarquable. L'assise sous-épidermique interne des feuilles carpellaires contient des cristaux simples.

2. — Genre *GEUM* L.

Geum urbanum L.

Les sections pratiquées vers le sommet du pédicelle floral, c'est-à-dire dans la région où le pédicelle commence à augmenter sensiblement de diamètre, ont un contour sinueux. Le système fasciculaire renferme une trentaine de faisceaux qui ne sont pas nettement distincts, certains sont isolés, d'autres sont groupés par deux ou trois. Les sections succédant immédiatement aux précédentes, en se dirigeant vers la fleur, ont un contour présentant dix angles saillants dont chacun est occupé par un faisceau libéroligneux. Ces dix faisceaux se sont détachés du système fasciculaire principal. A la base de la fleur nous observons donc une couronne externe de dix faisceaux qui constituent les traces des verticilles floraux et une couronne interne, destinée au réceptacle, formée de petits faisceaux très rapprochés. Dans le réceptacle nous retrouvons ce manchon libéroligneux qui donne naissance à différents niveaux aux traces carpellaires (Fig. 106). Nous avons repris cette même étude des faisceaux floraux chez *G. montanum* L. et nous avons fait des observations identiques. L'étude des sections longitudinales de la fleur de *G. urbanum* L. et de *G. montanum* L. confirme les renseignements donnés par celle des sections transversales au sujet de la marche des faisceaux et concorde avec l'interprétation qu'a faite BOUTINEAU (18) au sujet de *G. nutans* L.. L'in-

nervation du réceptacle de *Geum* L. (Pl. VIII, fig. 7) rappelle celle que nous avons signalée chez *Potentilla* L. avec cette simple différence que chez *Geum* L. le système fasciculaire central du réceptacle forme un manchon libéroligneux régulier presque continu, tandis que chez *Potentilla* L. il est constitué par des petits faisceaux très distincts et quelque peu disséminés.

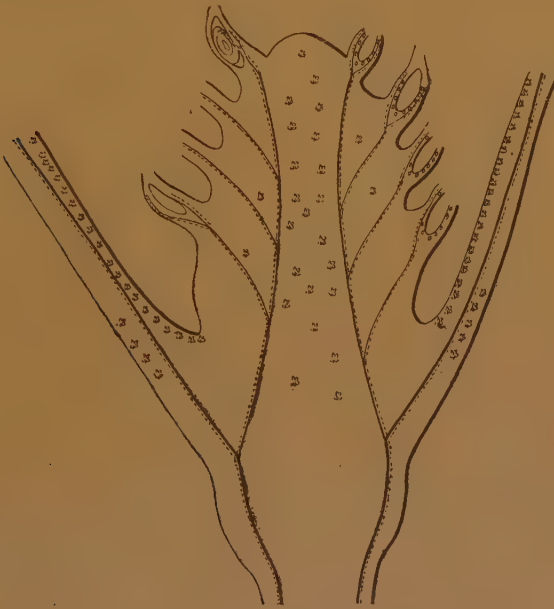


Fig. 106. — *Geum urbanum* L.

De cette étude de la marche des faisceaux nous pouvons conclure que comme chez *Potentilla* L. la coupe florale chez *Geum* L. est formée par la concrescence des verticilles floraux et que le réceptacle est constitué par la concrescence des carpelles.

DISQUE. — Aucun tissu différencié ne révèle la présence d'un disque.

OXALATE DE CALCIUM. — Les macles d'oxalate sont très abondantes dans le parenchyme médullaire du réceptacle. Ce conjonctif central formé de grandes cellules, polygonales dans le sens transversal et très étirées dans le sens longitudinal, se distingue nettement du conjonctif périphérique à cellules plus

petites. Dans la coupe florale les oursins sont localisés dans l'assise sous-épidermique de la face interne. Dans les feuilles carpellaires, l'oxalate se présente en cristaux isolés.

3. — Genre FALLUGIA Endl.

Fallugia paradoxa (Don) Endl.

Nous avons vu, en étudiant une fleur latérale, qu'au point de vue de la structure, la base de son pédicelle diffère de la région sus-bractéaire et par conséquent aussi de la base d'un pédicelle dépourvu de bractées appartenant à une fleur axiale.

Dans la partie supérieure pédicellaire d'une fleur soit axiale, soit latérale, l'anneau libéroligneux est très lobé. En examinant une série de sections qui sont de plus en plus proches de la fleur, on voit tout d'abord deux faisceaux libéroligneux se détacher de la masse libéroligneuse pour gagner la périphérie, puis un peu plus haut nous constatons que d'autres faisceaux s'éloignent à leur tour du cylindre central et deviennent corticaux. Les sections se rapportant au sommet du pédicelle de *F. paradoxa* (Don) Endl. montrent donc une couronne externe de dix faisceaux corticaux situés à des distances diverses de l'anneau libéroligneux interne. Ces faisceaux ont, en section transversale, les files radiales des vaisseaux du bois groupées en éventail, chaque groupe est encadré presque complètement d'un arc libérien. A la base de la fleur une seconde couronne de petits faisceaux se forme par le même processus que la première. Tout ce système fasciculaire cortical est destiné aux verticilles floraux. Au-dessous de la naissance de la coupe florale, c'est-à-dire quelques millimètres au-dessus des sections précédemment étudiées, une troisième couronne très régulière se détache de l'anneau vasculaire central. Ces faisceaux, à vaisseaux ligneux peu nombreux, sont destinés aux carpelles basilaires du réceptacle. Le bois de ces traces carpellaires est complètement enveloppé par les éléments libériens. Tous les faisceaux carpellaires ont une structure concentrique. GRELOT (63) prétend que les faisceaux réceptaculaires et placentaires sont concentriques parce qu'ils sont plongés au sein d'un parenchyme uniforme : « l'orientation du liber n'est plus

alors déterminée par des différences dans la nature du parenchyme environnant puisque celui-ci est le même tout autour du faisceau, en conséquence le liber se répartit d'une façon égale autour du bois. »

L'examen des sections longitudinales confirme les renseignements fournis par celui des sections transversales et nous rappelle dans ses grandes lignes la marche des faisceaux dans le sommet du pédicelle et dans le réceptacle de *Potentilla* L. et *Geum* L.. Mais, à vrai dire, le trajet des faisceaux chez *Fallugia paradoxa* (Don) Endl. s'éloigne de celui observé chez *Potentilla* L. et *Geum* L. par quatre points principaux :

1° Les dix faisceaux corticaux de la couronne externe se détachent de l'anneau libéroligneux au même niveau chez *Potentilla* L. et *Geum* L., tandis que chez *Fallugia paradoxa* (Don) Endl. cette libération des traces périanthaires se fait à différentes hauteurs.

2° Ces dix faisceaux constituent à eux seuls le système fasciculaire de la coupe florale chez *Geum* L. et *Potentilla* L., les traces staminales restant coalescentes avec les traces périanthaires jusqu'au sommet de la coupe florale. Chez *Fallugia* Endl., au contraire, les traces staminales sont indépendantes de celles des enveloppes florales dès la base de la coupe. Les sections transversales de cette dernière renferment donc deux couronnes libéroligneuses distinctes.

3° Les premières traces carpellaires n'apparaissent chez *Geum* L. et *Potentilla* L. qu'au-dessus de la libération de la coupe, chez *Fallugia* Endl. elles se détachent au sommet du pédicelle. Nous pouvons donc dire que la base de la coupe florale est concrescente avec la base des carpelles les plus âgés puisque selon VAN TIEGHEM (134) « l'insertion anatomique

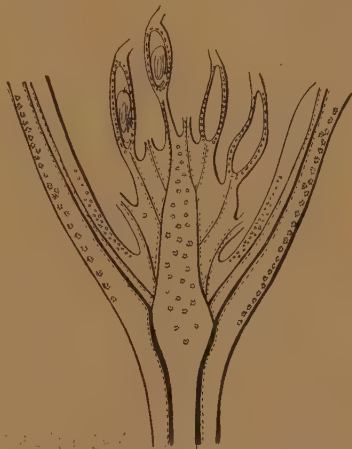


Fig. 107. — *Fallugia paradoxa* (Don) Endl.

d'un organe doit être définie par le point où le système vasculaire du premier organe se sépare du système vasculaire du deuxième avec lequel il était jusqu'alors intimement confondu. »

4° Les faisceaux carpellaires sont collatéraux à leur base chez *Geum* L. et *Potentilla* L., ils sont concentriques sur tout leur parcours chez *Fallugia* Endl., le liber entourant complètement le bois.

DISQUE. — La coupe florale est tapissée d'un disque peu différencié, constitué par de petites cellules à parois minces. L'épiderme présente de nombreux poils sclérifiés unicellulaires.

OXALATE DE CALCIUM. — Des oursins sont disséminés dans le conjonctif central du réceptacle, dans la zone corticale externe de la coupe florale et dans l'assise sous-épidermique de la face supérieure de la base des sépales. Le disque et les feuilles carpellaires renferment des cristaux isolés.

4. — Genre COWANIA Don

Cowania mexicana Don

BAILLON (4) mentionne chez ce genre 5 carpelles ou un nombre indéfini. FOCKE (51) représente *C. mexicana* Don avec un nombre de carpelles supérieur à cinq. Plusieurs fleurs étudiées par nous n'en possèdent que 4, d'autres en ont 5, mais jamais davantage.

Dans les sections transversales voisines de la coupe florale les lobes libéroligneux sont beaucoup plus accentués que ceux de la base du pédicelle. La masse libéroligneuse dessine douze lobes à peu près égaux. Les fibres péri-cycliques ont complètement disparu, la zone pérимédullaire seule est sclérifiée en certains points. Un peu plus haut, douze faisceaux à structure concentrique deviennent corticaux. A ce niveau, il n'y a plus

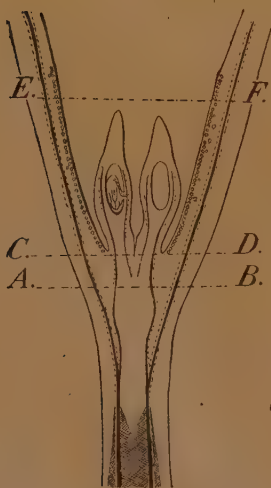


Fig. 108. — *Cowania mexicana* (Don) Endl.

aucune trace de sclérification péricyclique et médullaire. On a donc une couronne externe de douze faisceaux à structure



Fig. 109. — *Cowania mexicana* (Don) Endl.,
sommet du pédicelle (section transversale suivant A.-B., fig. 108).
cr., traces carpellaires.

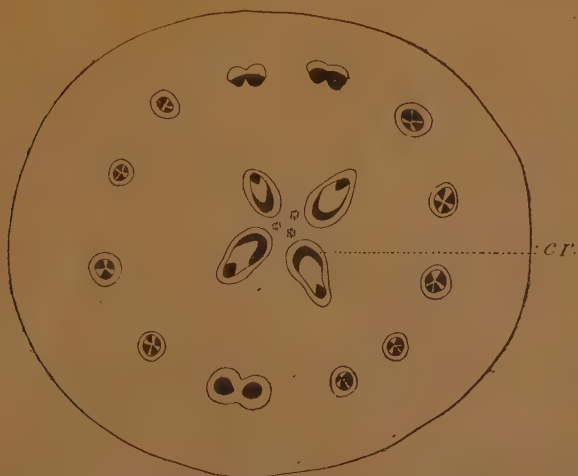


Fig. 110. — *Cowania mexicana* (Don) Endl., base de la fleur
(section transversale suivant C.-D., fig. 108).
cr., traces carpellaires.

concentrique et un anneau libéroligneux interne continu qui a d'abord la forme d'un quadrilatère et qui, au voisinage de

la coupe florale, dessine une étoile à quatre branches (Fig. 109, 110). Dans les sections supérieures ces branches sont indépendantes et forment quatre véritables méristèles séparées des douze faisceaux détachés plus bas par un tissu lacuneux. Ces méristèles ne sont autres que les traces carpellaires. Quand les



Fig. 111 — *Cowania mexicana* (Don) Endl., coupe florale
(section transversale suivant E.-F., fig. 108).
la., tissu lacuneux.

échantillons étudiés possèdent 5 carpelles, les sections du sommet du pédicelle présentent une étoile libéroligneuse à cinq branches qui forment plus haut cinq méristèles, chacune étant destinée à un carpelle.

Dans les sections longitudinales, les files cellulaires corticales

du pédicelle dessinent de nombreuses ondulations. La zone externe de la coupe florale est nettement collenchymateuse, la zone moyenne est constituée par un tissu plutôt compact tandis que la zone interne, c'est-à-dire celle qui borde l'intérieur de la coupe, est représentée par un parenchyme lacuneux particulier. Un peu au-dessus de la base de la fleur, la coupe renferme quinze faisceaux situés à la limite du conjonctif compact et du conjonctif lacuneux (Fig. 111). A mi-hauteur, la coupe diminue d'épaisseur, la zone moyenne disparaît et le système fasciculaire formé de vingt faisceaux à structure concentrique est situé dans le tissu lacuneux.

POILS. — L'épiderme de la face inférieure de la coupe florale porte des poils capités qui sont quelquefois ramifiés.

DISQUE. — Rien ne différencie le disque, il est peut être représenté par le parenchyme lacuneux qui forme la zone interne de la coupe.

OXALATE DE CALCIUM. — L'assise sous-épidermique de la face interne de la coupe contient de nombreux oursins d'oxalate jusqu'au point où la paroi de la coupe florale diminue d'épaisseur.

5. — Genre DRYAS L.

Dryas octopetala L.

La course des faisceaux chez *Dryas* L. est très difficile à interpréter d'après l'examen des sections transversales. Le réceptacle étant très surbaissé, l'insertion de tous les carpelles est située presque sur un même plan horizontal. Les sections longitudinales nous apportent plus de renseignements. Le système fasciculaire de la base de chaque carpelle comprend deux faisceaux très rapprochés, à bois orienté vers le centre. Ces deux traces carpellaires apparaissent en sections transversales comme un seul faisceau à structure concentrique.

POILS. — L'épiderme du disque présente quelques poils unicellulaires sclérifiés.

DISQUE. — Le disque est très épais, il est constitué par des cellules à parois très minces, allongées normalement à la surface

épidermique. Cet étirement est surtout remarquable pour les cellules profondes du disque, elles rappellent un tissu palissadique. L'épiderme présente de nombreux stomates situés dans



Fig. 112. — *Dryas octopetala* L.

des cryptes, tandis que ceux de la face externe de la coupe sont disposés au sommet de petits monticules.

OXALATE DE CALCIUM. — De petits oursins sont très répandus au sommet du pédicelle floral.

Résumé de la course des faisceaux chez les Potentilleæ.

Traces stamina- les distinctes des traces pé- rianthaires sur toute l'étendue de la coupe florale.	Réceptacle formant une saillie sur laquelle sont insérés, à dif- férents niveaux, les carpelles.	carpelles nombreux	<i>Rubus</i> L. <i>Fallugia</i> Endl. <i>Potentilla</i> L. <i>Horkelia</i> Cham. et Schlecht. <i>Ceanothus</i> L.
Traces stamina- les coalescen- tes avec les traces périan- thaires sur toute l'étendue de la coupe florale.			
	Réceptacle ne for- mant pas une sail- lie. Les carpelles sont tous insérés à peu près sur un même plan.	Chaque carpelle surmonte un gyno- phore	carpelles <i>Dryas</i> L. nombreux carpelles <i>Sibbaldia</i> L. 5 à 12 le nombre <i>Waldsteinia</i> des Willd. carpelles peut être réduit à 1
		gyno- phore absent	carpelles <i>Cowania</i> Don environ 5

III. — TRIBU DES CERCOCARPEÆ

1. — Genre CEROCARPUS H. B. K.

Cercocarpus fothergilloides H. B. K.

Vers le sommet du pédicelle la masse libérienne est disposée en anneau sinueux interrompu en quelques endroits par des rayons médullaires primaires, elle est enveloppée d'une gaine de cellules à membrane ponctuée, étirées dans le sens longitudinal. Cette gaine est l'homologue du sclérenchyme péri-cyclique observé à la base du pédicelle. La structure du sommet du pé-

diclle diffère surtout de celle de la base par l'absence de sclérenchyme péricyclique et médullaire. Pourtant il n'y a pas trace d'articulation. Nous avons fait la même remarque pour le genre *Cowania* Don.. Les vaisseaux du bois peu nombreux sont groupés en faisceaux. A la base de la fleur, le système fasciculaire comprend : une couronne externe formée de six faisceaux corticaux à structure plus ou moins concentrique, chaque faisceau est encadré d'un arc de cellules ponctuées ; une couronne interne composée de six faisceaux libéroligneux collatéraux très rapprochés et de quelques îlots libériens. Cette couronne interne est destinée au carpelle, elle ne renferme que très peu de vaisseaux ligneux. Le système fasciculaire externe est séparé du système fasciculaire interne par un conjonctif remarquable par la petite taille de ses cellules. Les sections transversales de la base de la coupe florale renferment six faisceaux libéroligneux ; chacun d'eux est enveloppé d'une

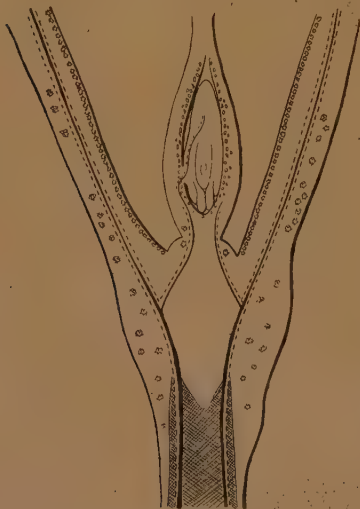


Fig. 113. — *Cercocarpus fothersgilloides* H. B. K.

gaine de cellules ponctuées semblables à celles que nous avons signalées au sommet du pédicelle. Dans les sections supérieures, c'est-à-dire appartenant à la région qui tombe après la fructification de l'ovaire, nous comptons dix faisceaux libéroligneux. Les files ligneuses sont disposées en éventail, le liber en fer à cheval entoure presque complètement le bois. La gaine de cellules ponctuées qui accompagne chaque faisceau est moins apparente qu'à la base de la coupe.

POILS. — L'épiderme externe de la coupe comme celui du pédicelle porte des poils sclérifiés.

DISQUE. — Le parenchyme de la coupe florale peut être divisé en trois zones. En allant de l'extérieur vers l'intérieur nous rencontrons trois assises à membrane épaisse et ponctuée ;

un tissu lacuneux où l'on peut distinguer deux sortes de cellules, certaines ont une membrane mince, d'autres une membrane épaisse ; une faible couche de petites cellules étirées tangentiellement qui forme probablement un tissu glanduleux rappelant le disque observé chez la plupart des Rosacées. La zone lacuneuse fait défaut dans la région caduque de la coupe florale.

OXALATE DE CALCIUM. — De gros oursins d'oxalate sont très abondants dans le parenchyme cortical du pédicelle et dans celui de la coupe florale du côté de sa face dorsale. Ces mâcles se rencontrent surtout dans la zone de contact du parenchyme ponctué avec le parenchyme lacuneux. De même que FREY (53) nous avons fréquemment constaté que l'oxalate est localisé à la limite de deux tissus différents et au voisinage d'éléments conducteurs. Nous pouvons aussi signaler la présence de quelques gros oursins dans la région d'insertion du carpelle. Mais ce qui mérite d'attirer l'attention, c'est la localisation de petites mâcles dans l'assise sous-épidermique de l'intérieur de la coupe florale. En sections transversales nous observons un cercle parfaitement continu formé d'un seul rang d'oursins bordant la cavité de la coupe, en sections longitudinales nous remarquons une file régulière et continue de mâcles longeant le bord interne de la coupe, s'étendant depuis sa base jusqu'au sommet. Même remarque a été faite à propos de *Waldsteinia* Willd., de *Geum* L., de *Cowania mexicana* Don. Du reste, comme dans ces genres, chez *C. fothergilloides* H. B. K. la feuille carpellaire contient des cristaux isolés isométriques d'oxalate.

Que nous observions des oursins ou des cristaux isolés nous avons toujours affaire dans les Rosacées, étudiées par nous, à l'oxalate de chaux monohydraté cristallisé dans le système monoclinique. Les cristaux isolés sont le résultat d'une cristallisation plus lente que les mâcles. D'après FREY (52) l'oxalate monohydraté se rencontre toujours dans les tissus où il y a une vie intense et des déchets abondants à éliminer. Il n'est pas étonnant que nous remarquions une accumulation d'oxalate monohydraté au voisinage de l'androcée et du gynécée. Avant l'anthèse ces organes ayant une respiration active consomme une quantité abondante de sucre. Quand la vie de la plante

cesse, ou s'il y a arrêt dans son développement, l'accumulation de sucre qui s'est effectuée non loin des organes reproducteurs brûle incomplètement et fournit l'ion oxalate qui s'allie à l'ion calcium apporté par la sève ascendante. Il appartient au domaine de la physiologie d'expliquer la localisation si remarquable de l'oxalate dans l'assise sous-épidermique interne de la coupe florale de certaines Rosacées.

2. — Genre PURSHIA D. C.

Purshia glandulosa Greene

D'après FOCKE dans « *die natürlichen Pflanzenfamilien* » et d'après BAILLON (4) le genre *Purshia* D. C. est unicarpellé. JUEL (75) sépare les *Cercocarpeæ* des *Dryadinæ* parce qu'elles ont le plus souvent un seul akène, mais il a soin de faire excep-

tion pour *Purshia* D. C. qui en a deux. Dans sa classification des Rosacées basée sur le nombre des carpelles, il place *Purshia* D. C. auprès d'une *Dryadinæ*, *Waldsteinia* Willd., dans le groupe à gynécée oligomère, tandis que les autres *Cercocarpeæ* font partie du groupe à gynécée monomère. Nous avons rencontré sur la même plante des fleurs unicarpellées et des fleurs bicarpellées, les premières étant plus nombreuses.

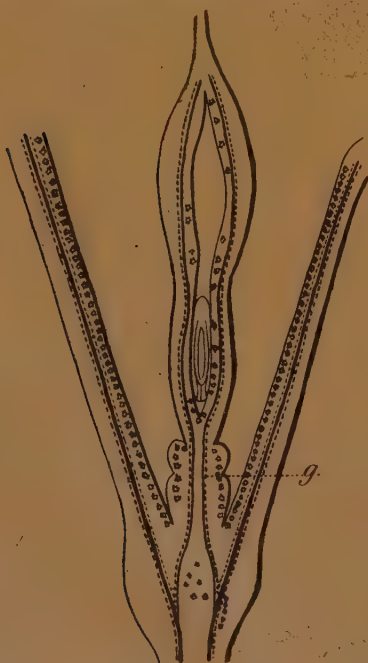


Fig. 114. — *Purshia glandulosa* Greene
g., gynophore.

faisceaux à structure concentrique qui se prolongent dans la coupe florale. Les formations libéroligneuses intermédiaires

Au sommet du pédicelle les lobes de la masse libéroligneuse se séparent de celle-ci et forment douze

aux lobes se rapprochent du centre et constituent, quand la fleur est unicarpellée, un anneau libéroligneux destiné à l'unique gynophore. Si la fleur est bicarpellée cette masse centrale se présente sous la forme d'une ellipse qui s'étire et se scinde, selon son petit axe, en deux anneaux plus ou moins parfaits, chacun étant destiné à un gynophore (Fig. 114).

L'épiderme et l'assise sous-épidermique du pédicelle se continuent dans la face inférieure de la coupe florale et conservent leurs caractères. L'épiderme interne de la coupe et celui du gynophore présentent une épaisse cuticule et sont formés d'une assise de cellules à membrane extrêmement épaissie. Les deux assises sous-épidermiques du gynophore sont constituées par de très grandes cellules collenchymateuses semblables aux cellules sous-épidermiques du pédicelle. Le tissu sous-collenchymateux est lacuneux.

POILS. — L'épiderme du pédicelle et celui de la coupe porte des poils protecteurs plus ou moins sclérifiés et des poils glanduleux formés d'énormes massifs cellulaires.

DISQUE. — Aucun tissu différencié ne révèle la présence d'un disque.

OXALATE DE CALICUM. — Dans les sections longitudinales nous rencontrons dans le pédicelle, au voisinage du liber, des files verticales de cellules contenant chacune un oursin. Dans la moelle du sommet du pédicelle, dans l'assise sous-épidermique interne de la coupe florale, dans le gynophore et les carpelles nous remarquons une abondance de mâcles.

Les deux genres de Cercocarpeæ, *Cercocarpus* H. B. K. et *Purshia* D. C. diffèrent de la plupart des Potentilleæ par leur coupe florale qui n'est plus étalée, mais en forme d'un entonnoir étroit, et par leur gynécée unicarpellée. (Nous avons vu cependant que *Purshia* D. C. pouvait posséder deux carpelles).

Par la structure concentrique des faisceaux de la coupe florale et par l'aspect que présente cette dernière, *Cercocarpus* H. B. K. et *Purshia* D. C. rappellent une Dryadinæ : *Cowanina* Don. Mais par la marche générale des faisceaux aussi bien que par le nombre réduit des carpelles et par la présence d'un gynophore,

ces deux *Cercocarpeæ* se rapprochent d'une autre *Dryadinæ*: *Waldsteinia* Willd..

3. — Genre CHAMÆBATIA Benth.

Chamæbatia foliolosa Benth.

Les sections transversales de la région supérieure du pédicelle nous montrent un cercle libérien complet, tandis que le bois est disposé en faisceaux distincts et inégaux assez espacés, au nombre de quatorze dans les trois pédicelles que nous avons

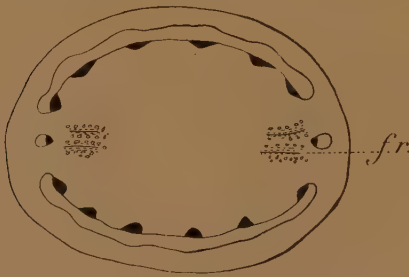


Fig. 115. — *Chamæbatia foliolosa* Benth., base de la fleur (section transversale suivant A.-B., fig. 117).

f. r., faisceaux de rebroussement qui constituent les traces carpellaires.

pu étudier. Brusquement, dans les sections faites un peu plus haut, nous voyons ce cercle se disjoindre aux deux extrémités du diamètre passant par le plan de symétrie du carpelle et de l'ovule. Des deux côtés c'est le cercle libérien qui s'infléchit vers le centre dans l'intervalle compris entre deux faisceaux ligneux, dont certains élé-

ments vasculaires suivent cette inflexion, s'accolent de part et d'autre au liber et contribuent ainsi à former les premières traces des carpelles (Fig. 115). Immédiatement au-dessus les faisceaux qui ont pris part à cette formation s'isolent de l'anneau en deux couples diamétralement opposés, s'entourent complètement de liber et poursuivent leur course ascendante en même temps que les deux croissants latéraux formés par la disjonction de l'anneau libéroligneux. Mais à ce niveau apparaissent dans la moelle des éléments nouveaux : chacun des croissants libéroligneux dont nous venons de parler se montre subitement doublé vers l'intérieur par un arc d'orientation inverse qui épouse à quelque distance sa concavité et se relie à ses côtés sans interruption ce qui donne l'image d'une stèle complète, allongée et déprimée, emprisonnant un peu de parenchyme médullaire (Fig. 116).

Cependant l'arc interne diffère de l'arc externe normal par l'absence presque complète de bois, du moins dans le pédicelle jeune, au moment de l'anthèse. Simultanément, au centre de la moelle en face de ces arcs à bois rare et périphérique, apparaissent deux arceaux de liber qui réunissent les deux faisceaux provenant du redressement des premières traces carpellaires déjà signalées. Certaines sections nous montrent, sans aucun doute possible, que ces nouvelles traces carpellaires intermédiaires aux premières et réduites à leur liber dans le pédicelle jeune, proviennent du redressement vers le haut des arcs à bois rare et périphérique formant la partie interne des stèles précitées. On peut voir en effet beaucoup d'éléments coupés en long qui forment pont entre ces deux libers concentriques.

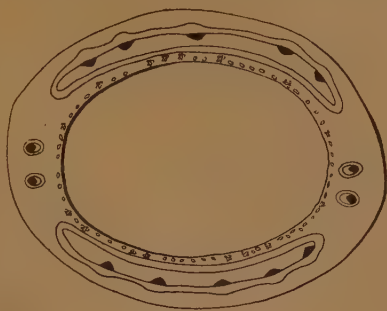


Fig. 116. — *Chamæbatia foliolosa* Benth., base de la coupe florale (section transversale suivant C.-D., fig. 117).

L'examen des sections longitudinales éclaire complètement cette course des faisceaux. Celles qui passent dans le plan de symétrie du carpelle présentent des traces carpellaires qui se détachent des faisceaux ascendants à la naissance de la coupe florale ou un peu au-dessus de celle-ci. Ces traces suivent ensuite un trajet presque horizontal, légèrement incurvé vers le bas, jusqu'à l'insertion du carpelle au fond de cette coupe. Au-dessous de cette insertion, ils se redressent brusquement avant d'y pénétrer. Mais toutes les sections passant dans un plan différent, c'est-à-dire toutes celles qui intéressent les croissants libéro-ligneux, nous montrent des traces carpellaires récurrentes descendant des régions supérieures de la coupe florale. Il n'est pas possible d'ailleurs de préciser la hauteur exacte de leur origine, car l'espace médullaire qui sépare le faisceau récurrent du faisceau ascendant diminue insensiblement vers le haut jusqu'au rapprochement total des deux faisceaux. D'autre part, le faisceau qui surmonte ce rapprochement et va aux pièces

du péricarpe ou aux étamines conserve une gaine de liber complète jusqu'à sa terminaison.

Quoi qu'il en soit, d'après la description qui précède, la coupe florale de *Chamæbatia* Benth. nous apparaît de nature franchement réceptaculaire et cela dans presque toute sa hauteur.

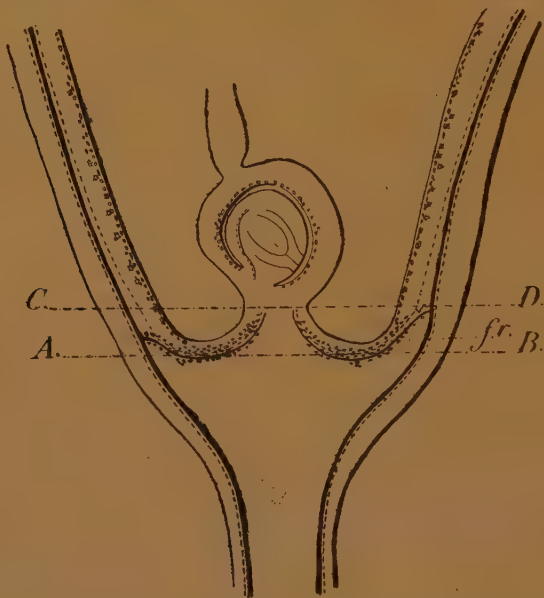


Fig. 117. — *Chamæbatia foliolosa* Benth.

f. r., faisceaux de rebroussement qui constituent les traces carpellaires.

Voici qui est contraire au cas général et qui, à part l'exemple du *Rosa* Tourn. connu depuis longtemps, n'a été retrouvé par nous que dans deux Prunoideæ (*Prinsepia utilis* Royle, *Nuttallia cerasiformis* Torr. et Gren.). Doit-on pour cela considérer *Chamæbatia* Benth. comme éloigné des autres Cercocarpeæ ? Nous ferons remarquer que dans les deux autres genres étudiés par nous ainsi que dans le genre *Cowania* Don qui, pour des raisons différentes, a été rapproché de ce groupe par JUEL (75), nous trouvons au contraire un caractère commun non observé dans les groupes précédents et qui pourrait peut-être servir de trait d'union avec *Chamæbatia* Benth.. Dans toutes ces plantes et

dans elles seules jusqu'ici, nous voyons que les faisceaux qui surmontent l'origine des traces carpellaires présentent à partir de celle-ci une disposition concentrique, c'est-à-dire un liber entourant complètement le bois. Ne serait-il pas possible de concevoir que la partie interne de ces faisceaux représente, au moins à partir d'une certaine hauteur, les traces descendantes des carpelles accolées aux faisceaux ascendants jusqu'au point de leur brusque séparation et de leur infléchissement vers l'insertion des carpelles ?

DISQUE. — Aucun tissu différencié ne permet de distinguer un disque.

OXALATE DE CALCIUM. — On remarque une accumulation de petits cristaux isolés d'oxalate de calcium au voisinage des éléments conducteurs rebroussés qui se rendent au carpelle. L'assise sous-épidermique interne du carpelle et l'assise sous-épidermique de la face supérieure de la coupe florale contiennent des cristaux isolés d'oxalate de calcium. Dans cette dernière, à côté des cristaux isolés, nous rencontrons quelques oursins.

IV. — TRIBU DES ULMARIEÆ

Genre **ULMARIA** Tourn.

Ulmaria Filipendula (L.) J. Hill.

La masse libéroligneuse est disposée dans la région supérieure du pédicelle en nombreux faisceaux. Plus haut, quatorze de ceux-ci s'éloignent du cylindre central et deviennent corticaux. A ce niveau les sections montrent alors deux cercles concentriques de formations libéroligneuses. Les faisceaux du cercle externe sont destinés au périanthe. Au sommet de la coupe florale, ils se divisent radialement et donnent naissance aux traces staminales. Le cercle interne qui se compose de neuf faisceaux représente les traces placentaires ; en arrivant au carpelle chaque faisceau se divise en deux en orientant son bois vers l'extérieur. Nous n'avons pas vu apparaître ni dans les

sections transversales, ni dans les sections longitudinales la nervure médiane de la feuille carpellaire.



Fig. 118. — *Ulmaria Filipendula* (L.) J. Hill.

On rencontre quelques oursins d'oxalate de calcium dans la coupe florale et des cristaux simples dans les feuilles carpellaires.

V. — TRIBU DES SANGUISORBEÆ

1. — Genre *ALCHEMILLA* L.

Alchemilla vulgaris L.

A la base de la fleur, le système fasciculaire comprend huit faisceaux périphériques destinés aux pièces du périanthe (calice et calicule) et quelques éléments vasculaires centraux destinés au gynophore, puis au carpelle. Dans ce dernier nous n'avons observé comme BOUTINEAU (18) que des faisceaux placentaires. La coupe florale possède huit faisceaux libéroligneux reliés entre eux par un tissu plus ou moins lacuneux.

Il nous paraît difficile d'admettre l'opinion courante que les

quatre pièces externes du périanthe représentent un calicule; s'il en était ainsi leurs traces se détacheraient beaucoup plus haut des faisceaux sépalaires. Si l'on compare par exemple le type *Alchemilla* L. au type *Sibbaldia* L. de la tribu des Potentilleæ, il est impossible de ne pas homologuer les sépales de ce dernier genre aux soi-disant pièces

du calicule de l'*Alchemille*. Leurs traces apparaissent de la même manière et le cycle unique d'étamines est, dans l'un et l'autre cas, opposé à ces pièces externes, disposition que nous retrouverons d'ailleurs dans le genre *Sanguisorba* L. où la corolle manque. Pour ces raisons nous croyons devoir reprendre l'opinion ancienne qui considérait l'*Alchemille* comme pourvue d'une corolle sépaloïde. Le fait que, dans le développement de la fleur, les mamelons externes

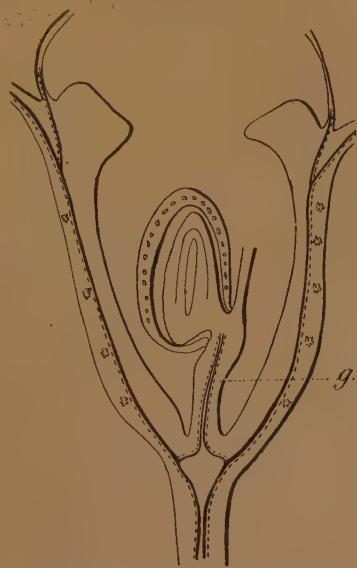


Fig. 119. — *Alchemilla vulgaris* L.
g., gynophore.

apparaissent après ceux du verticille interne ne nous semble pas une preuve suffisante contre notre manière de voir. Il ne faut pas oublier que la concrescence de la base du calice avec celle de la corolle peut apporter certains troubles dans l'ordre d'apparition de ces mamelons floraux qui ne constituent en réalité que les extrémités des appendices. Dans certains cas même, celles-ci peuvent ne pas se libérer comme nous le verrons dans le genre *Stylobasium* Desf..

DISQUE. — L'intérieur de la coupe florale est tapissé d'un disque très épais à la base des étamines; il est constitué par de très grandes cellules à parois minces et porte quelques poils unicellulaires sclérifiés.

OXALATE DE CALCIUM. — La coupe florale contient quelques mâcles. A un stade avancé, c'est-à-dire après l'anthèse, le carpelle présente une structure particulièrement intéressante

(Fig. 120). La zone externe est cellulosique tandis que la zone interne est formée de cellules étirées radialement, à membrane sclérifiée, les plus internes possédant une épaisse cuticule. Ces deux zones sont séparées par une assise de petites cellules isodiamétriques, à parois à peine sclérifiées dont chacune contient un cristal simple d'oxalate. Avant l'anthèse ces cristaux sont

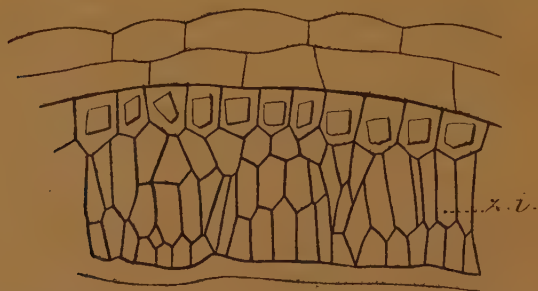


Fig. 120. — *Alchemilla vulgaris* L., section transversale de la paroi carpellaire.
z. i., zone interne.

très petits et nous n'observons aucune trace de sclérification.

Chez *A. pentaphylla* L., *A. splendens* Christ, *A. pubescens* Lam., *A. alpina* L. la course des faisceaux, la constitution de la coupe florale, la localisation de l'oxalate sont semblables à celles que nous avons signalées chez *A. vulgaris* L.

Le pédicelle et la face externe de la coupe florale d'*A. splendens* Christ, *A. pubescens* Lam., *A. alpina* L. portent des poils unicellulaires sclérifiés.

Toutes les *Alchemilla* étudiées par nous présentent la même course de faisceaux. Les traces staminales sont coalescentes aux traces périanthaires sur presque toute la longueur de la coupe florale. Le carpelle surmonte un gynophore. Le style est gynobasique. Le disque est très développé au sommet de la coupe florale, il est constitué par de grandes cellules à parois minces.

2. — Genre AGRIMONIA L.

Agrimonia Eupatoria L.

Au sommet du pédicelle floral nous observons deux cercles de faisceaux : un cercle externe de dix faisceaux destinés au péricorolle et un cercle interne de neuf petits faisceaux alternant plus ou moins avec les premiers. A la base de la fleur nous constatons que cinq de ces petits faisceaux viennent se

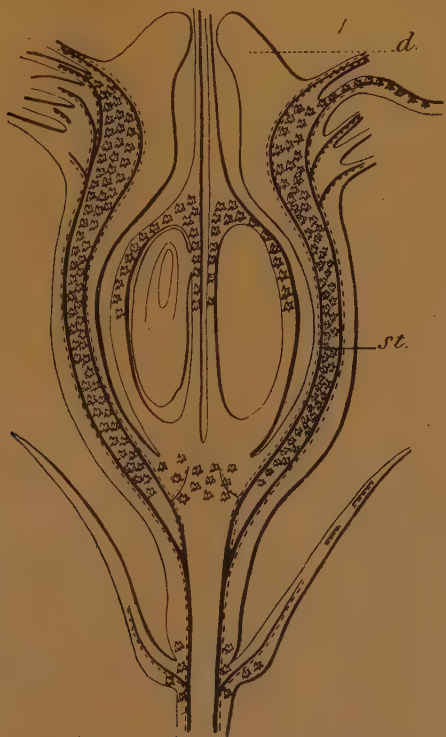


Fig. 121. — *Agrimonia Eupatoria* L.
d., disque ; st., trace staminale.

placer en face des traces sépalaires après avoir subi un retournement de 180° qui oriente le bois vers la périphérie. Les quatre autres gagnent le centre de la fleur et se disposent en deux groupes très étalés opposés par le liber, ce sont les traces placentaires des carpelles. Quand la coupe florale s'individualise

on constate que sa surface externe présente dix sillons assez profonds séparant dix côtes dont chacune possède un faisceau libéroligneux à liber très développé. En dedans de ceux qui correspondent au calice et superposés à eux on rencontre cinq faisceaux staminaux ayant cette particularité que *l'orientation de leur bois est externe*. Au sommet de la coupe, les dix faisceaux du cercle externe donnent de nombreuses ramifications destinées non seulement aux enveloppes florales mais aux aiguillons situés au-dessous de ces dernières. Ce caractère anatomique nous incline à penser que ces aiguillons ont une valeur plus élevée que celle de simples productions épidermiques et que l'opinion de certains auteurs qui les considèrent comme les représentants du calicule absent pourrait se rapprocher de la vérité ; à ce niveau les sections transversales présentent un véritable réseau libéroligneux externe. Les traces carpellaires ne sont représentées que par les faisceaux placentaires. Les bords des deux carpelles ne regardent pas le centre de la fleur comme on pourrait le penser et comme le représente la figure de BOUTINEAU (18). Ils sont juxtaposés de part et d'autre d'un plan médian et vers l'une des extrémités de ce plan ; quand les sections longitudinales intéressent les 2 carpelles, elles ne présentent aucun faisceau carpellaire. Cependant les sections pratiquées à l'extrême base du gynécée, dans la région très courte où les carpelles sont soudés entre eux, montrent la placentation axile typique telle que BOUTINEAU (18) la figure. L'étude des sections longitudinales contrôle les observations que nous ont permis de faire les sections transversales. En effet un peu au-dessus de l'insertion des bractées, nous voyons les faisceaux du périanthe s'éloigner du cylindre central tandis que les traces staminales restent coalescentes avec les traces carpellaires jusqu'à la base de la fleur. Dans son travail sur la course des faisceaux chez les Rosacées, BOUTINEAU (18) figure à tort, dans l'Aigremoine, les traces staminales coalescentes avec les traces des enveloppes florales presque jusqu'au bord de la coupe.

POILS. — L'épiderme du pédicelle et l'épiderme externe de la coupe florale présentent, dans cette espèce, de nombreux poils sclérifiés unicellulaires et de rares poils cellulodiques unisériés terminés par un massif glanduleux,

DISQUE. — Le disque est particulièrement épais au sommet de la coupe florale et se prolonge en dôme au-dessus de celle-ci, enserrant la base des styles. Le disque renferme les traces staminales qui, au niveau de son épaissement, se divisent latéralement en trois ; nous comptons alors quinze petits faisceaux à structure concentrique dans un parenchyme formé de grandes cellules à parois minces.

OXALATE DE CALCIUM. — Le disque est isolé de la coupe florale proprement dite par un manchon épais d'oursins d'oxalate. Tout le long de la coupe nous constatons donc que les traces staminales sont séparées des traces périnthaires par un tissu intermédiaire composé de trois assises cellulaires dont chaque cellule renferme un oursin. Le point d'insertion des bractées, le parenchyme médullaire du sommet du pédicelle, la moitié supérieure de la paroi des carpelles, l'assise sous-épidermique de la face supérieure des sépales et pétales sont remplis de mâcles d'oxalate.

Dans toutes les autres espèces d'*Agrimonia* L. étudiées par nous (*A. odorata* Mill. (Pl. IV, fig. 9), *A. repens* L., *A. leucantha* O. Ktze) la course des faisceaux est identique à celle d'*A. Eupatoria* L. et nous retrouvons toujours l'existence du manchon d'oxalate qui sépare le disque de la coupe florale.

3. — Genre SPENCERIA Trim.

Spenceria ramalana Trim.

Les sections transversales du sommet du pédicelle floral possèdent une vingtaine de faisceaux ; cinq sont nettement externes par rapport aux autres, ce sont les faisceaux destinés au calice. Un peu plus haut cinq autres faisceaux viennent se placer entre les cinq précédents pour former un cercle externe de dix faisceaux périnthaires. Nous constatons donc que toutes les traces des enveloppes florales ne se détachent pas en même temps du système libéroligneux central. En suivant ces traces plus haut on remarque l'apparition de faisceaux plus petits, intermédiaires aux premiers et à bois très réduit. Lorsque le cercle des faisceaux du périnthe s'est individualisé, on voit bientôt les faisceaux du centre du pédicelle se séparer à leur tour en deux groupes.

Le premier forme une couronne externe de *dix traces staminales à bois inverse* comme dans *Agrimonia* L. et opposées, bien qu'assez irrégulièrement, aux traces du péricarpe. Malgré cela nous ne pouvons pas affirmer qu'elles constituent deux cycles

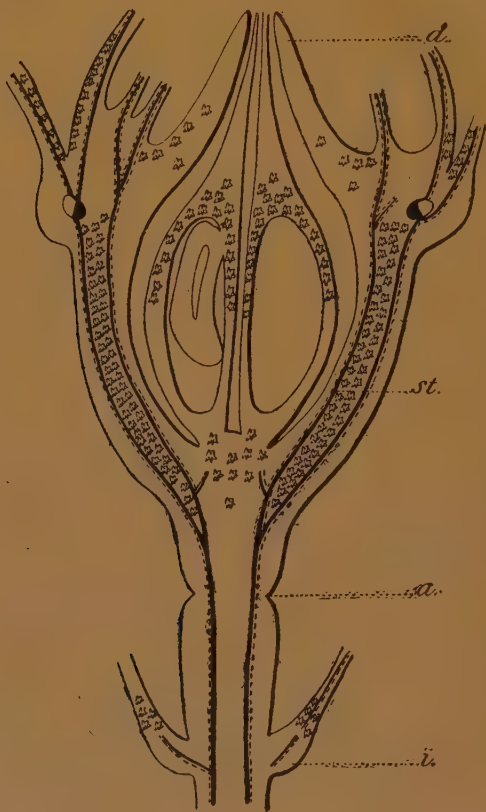


Fig. 122. — *Spenceria ramalana* Trim.
d., disque ; st., trace staminale ; a., articulation ; i., involucre.

de 5, le matériel d'herbier dont nous disposions ne nous ayant pas permis de les observer nettement sur deux rangs. Mais dès leur apparition nous en voyons quelques-unes se dédoubler par un clivage radial. Ces dédoublements se poursuivent à des hauteurs variables dans la coupe florale. Le groupe le plus interne, c'est-à-dire les traces carpellaires, apparaît, nous

semble-t-il, comme dans *Agrimonia* L. et présente la même disposition, les bords placentaires des 2 carpelles étant rejetés d'un même côté, contre la paroi de la coupe florale. Le niveau supérieur de cette coupe forme un épais bourrelet d'où se séparent successivement le calicule, le périanthe, trois cercles d'étamines et le disque, ce dernier sous forme d'un appendice conique et surélevé. Au niveau de ce bourrelet les traces du périanthe s'anastomosent latéralement de manière à constituer un cercle libéroligneux dont les éléments ont un trajet horizontal (la coupe longitudinale sectionne cet anneau transversalement). Nous pensons que cette particularité anatomique peut être rapprochée de ce qui se passe au même niveau dans *Agrimonia* L. (réseau d'anastomose d'où s'échappent les faisceaux des aiguillons). Dans ce même bourrelet, mais plus profondément, les traces staminales, jusque là disposées sur un seul cercle, se fragmentent par un clivage tangentiel en dedans et en dehors de manière à constituer les trois cercles d'étamines (40 environ). A ce niveau leurs faisceaux ont leur bois complètement entouré par le liber (Fig. 122).

POILS. — La région sus-articulaire du pédicelle, la surface externe de la coupe florale et le sommet des carpelles sont couverts de poils unicellulaires plus ou moins scléreux, beaucoup plus nombreux et plus longs que sur le reste du pédicelle floral ou sur les autres parties de la plante; en revanche les gros poils unisériés et capités que l'on rencontre ailleurs manquent ici.

DISQUE. — L'appendice supérieur de cet organe est encore plus développé que dans *Agrimonia* L. et forme autour des styles un cône élevé, sans aucune trace de faisceaux bien entendu.

OXALATE DE CALCIUM. — Nous retrouvons ici entre les deux cercles de faisceaux qui parcourent la coupe florale, c'est-à-dire au contact du disque avec la zone externe, le même manchon épais et continu de cellules à oxalate observé dans *Agrimonia* L.. Les oursins y sont très abondants. Mais ce dépôt, au lieu de se continuer sans interruption dans l'assise sous-épidermique supérieure des sépales, s'arrête brusquement au cercle d'anastomose des faisceaux du périanthe. On retrouve seulement des oursins au-dessous de l'insertion des étamines et le dépôt

réapparaît d'une part dans l'assise sous-épidermique supérieure du calicule et d'autre part dans l'assise sous-épidermique inférieure des pièces du calice. On voit encore quelques oursins à la base de la fleur, au-dessous de l'insertion des carpelles et surtout dans la moitié supérieure de la paroi de ces derniers. Enfin les pièces involucrales contiennent d'abondants dépôts qui semblent localisés dans le tiers moyen de leur hauteur.

4. — Genre LEUCOSIDEA Eckl. et Zeyh.

Leucosidea sericea Eckl. et Zeyh.

La course des faisceaux est semblable à celle d'*Agrimonia* L. et de *Spenceria* Trim.. Les traces staminales sont distinctes des traces périanthaires sur toute la longueur de la coupe florale et ont leur bois orienté vers l'extérieur.

Le pédicelle, la coupe florale, le sommet du disque, les styles sont couverts de nombreux poils sclérifiés.

Dans le parenchyme de la coupe florale qui unit les faisceaux du périanthe aux faisceaux staminiaux, nous rencontrons de nombreux oursins d'oxalate, de même que dans la région supérieure des carpelles.

5. — Genre BRAYERA Kth

Brayera anthelmintica Kth

Nous n'avons eu à notre disposition que des fleurs ♀. Le gynécée comprend 2 carpelles. L'androcée est formé d'un cercle de staminodes à filets courts insérés en dehors du bord saillant du disque qui garnit l'ouverture étranglée de la coupe florale. La course des faisceaux rappelle celle des genres précédents.

La coupe florale, les pièces du périanthe, calicule et calice, (les pétales sont absents), les styles sont couverts de nombreux poils sclérifiés. L'épiderme inférieur des bractées pédicellaires est pourvu de poils pluricellulaires capités et ne présente pas de poils unicellulaires sclérifiés.

6. — Genre SANGUISORBA L.

Le genre *Sanguisorba* L. comme les suivants est caractérisé par la simplification de la fleur. La fleur est hermaphrodite et constituée par un calice de quatre pièces sans calicule, par un androcée de 4 étamines à filets courts et dressés, opposées aux sépales, et par un carpelle uniovulé.

Ces caractères semblent à première vue suffisants pour le distinguer du genre *Poterium* L. qui suit et dont les fleurs de l'épi sont toujours plus ou moins unisexuées ou polygames et présentent ordinairement 2 carpelles dans les fleurs ♀ et de nombreuses étamines pendantes dans les fleurs ♂. Mais certaines espèces de l'un et de l'autre genre présentent des caractères intermédiaires de sorte que la limite entre les deux est assez arbitraire.

Sanguisorba canadensis L.

Cette espèce présente 12 étamines environ à filets très longs et pendants. Ses autres caractères sont d'ailleurs ceux du genre *Sanguisorba* L.

La section de l'extrême base de la fleur présente un étroit cordon libéroligneux central. Bientôt, la coupe florale s'individualisant, la section devient plus large et présente quatre ailes très développées, vers lesquelles s'incurvent quatre faisceaux qui s'isolent du cordon central. Il ne reste plus de celui-ci qu'un faisceau très réduit dont la position est intermédiaire entre deux des traces sépalaires ; c'est l'origine du faisceau carpellaire. Ce dernier se bifurque presque aussitôt dans le sens radial pour donner la trace placentaire et celle de la nervure médiane, beaucoup plus réduite, et dans laquelle, au moment de l'anthèse, on ne voit guère que du liber. Les faisceaux sépalaires une fois constitués ont leur bois complètement entouré par le liber ; vers la limite du quart inférieur de la coupe florale, nous les voyons tous les quatre se diviser en deux parties par un clivage tangentiel, de manière à former chacun deux faisceaux dont le plus interne a son bois tourné vers la périphérie. Ces quatre derniers faisceaux, nés des traces sépalaires et

superposés à elles, représentent l'origine des traces staminales (Fig. 123). Dans la plupart des *Sanguisorba* L., elles restent indivises et accolées à celles des sépales dans toute la hauteur de la coupe, mais dans notre espèce, où le nombre des étamines est plus grand que la normale, on les voit brusquement se

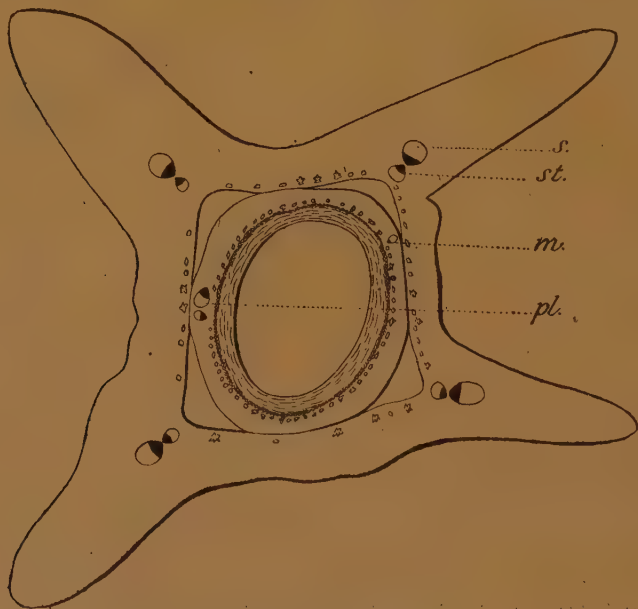


Fig. 123. — *Sanguisorba canadensis* L.,
section transversale dans la moitié supérieure de la fleur.
s., trace sépalaire ; st., trace staminale, m., nervure carpellaire médiane ;
pl., faisceau placentaire.

diviser latéralement au sommet rétréci de cette coupe : cette division aboutit à la formation de neuf à douze faisceaux staminiaux (en nombre égal à celui des filets) qui s'étalent en un seul verticille dans l'épaississement du disque. Au niveau même où se produit cette fragmentation des traces staminales originales, on voit se séparer, des traces sépalaires, quatre petits faisceaux qui prennent une position exactement intermédiaire et qui représentent sans doute les traces du calicule avorté.

DISQUE. — Dans toute la hauteur de la coupe florale qui enserme le carpelle, il est impossible de distinguer un tissu spécial,

glandulaire ou non, pouvant représenter le disque, même en dedans des quatre traces staminales originelles. D'ailleurs ces dernières ne sont séparées de l'épiderme interne que par deux assises de cellules ordinaires à parois légèrement épaissies. Le disque n'apparaît réellement qu'au-dessus de l'étranglement de la coupe florale, c'est-à-dire de l'insertion des sépales ; il forme un bourrelet surélevé d'où naissent les étamines et qui enserré la base du style.

OXALATE DE CALCIUM. — Les mâcles accompagnées de quelques gros prismes simples sont assez abondantes au niveau du pédicelle et dans le fond de la coupe. Elles sont localisées dans l'intervalle des faisceaux. Les cristaux sont rares dans la partie supérieure de la coupe et manquent dans le bourrelet du disque. En revanche on trouve, dans la paroi du carpelle, à la périphérie du noyau scléreux formé par l'endocarpe, une assise régulière et continue de cellules cristalligènes, interrompue seulement au niveau des nervures médiane et placentaires ; chacune de ces cellules contient un gros prisme simple ou une mâcle formée de l'association d'un petit nombre de cristaux. Le noyau scléreux est constitué par plusieurs assises de fibres allongées horizontalement dans le sens tangentiel et qui sont encore cellulósiques au moment de l'anthèse ; au sommet du carpelle, cette couche est doublée à la périphérie par d'autres fibres allongées au contraire dans le sens vertical.

7. — Genre POTERIUM L.

Poterium Sanguisorba L.

Ce *Poterium* L. présente trois sortes de fleurs : les supérieures sont ♀, les inférieures ♂ et les intermédiaires ♂. Mais on n'en voit souvent que deux sortes par suppression, soit des fleurs ♂, soit plutôt des fleurs ♂. D'ailleurs dans ces dernières nous avons toujours observé les rudiments d'un gynécée sous l'aspect d'un carpelle réduit contenant un ovule assez bien constitué, mais stérile selon toute apparence, les autres fleurs possédant 2 carpelles fertiles ou plus rarement 3. La comparaison avec le genre *Sanguisorba* L. doit être faite avec les fleurs ♂. Les quatre traces sépalaires et les quatre

traces originelles des étamines ne présentent aucune différence ni dans leur façon de se former, ni dans leur orientation, ni dans leur trajet, sauf que les dernières se libèrent un peu plus bas et qu'elles paraissent constituées dès l'origine par deux faisceaux rapprochés mais distincts. Au moment où les quatre traces sépalaires gagnent la périphérie la section du cylindre central passe de la forme carrée à la forme rectangulaire. Les quatre

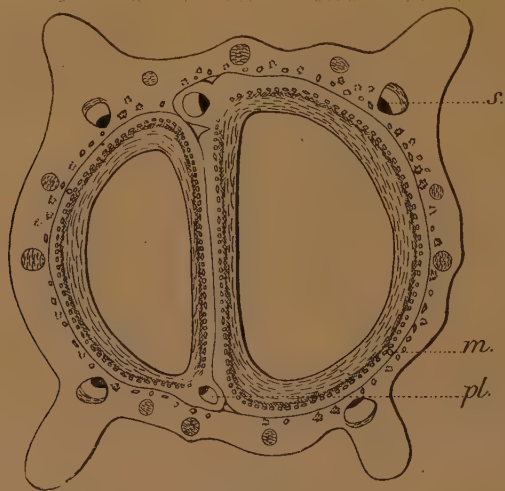


Fig. 124. — *Poterium Sanguisorba* L.,

section transversale dans la moitié supérieure de la fleur ♀

s., trace sépalaire ; m., nervure carpellaire médiane ; pl. faisceau placentaire

groupes de faisceaux intermédiaires s'unissent bientôt deux à deux, par convergence du bois de deux faisceaux consécutifs, en dedans et en face des traces sépalaires situées dans un plan diagonal. Chacun de ces couples représente la trace originelle d'un des carpelles et se disjoint bientôt en deux faisceaux qui s'écartent de plus en plus ; l'un d'eux ne conservant pas ou que très peu de vaisseaux ligneux représente la nervure médiane, l'autre beaucoup plus important, constituant la trace placentaire, pivote de 45°, de sorte que les 2 carpelles occupent en définitive une position parallèle, normalement au grand axe du rectangle (Fig. 124). Mais l'orientation des carpelles est inverse, c'est-à-dire que leurs placentas comme leurs nervures médianes

au lieu d'être juxtaposés correspondent à deux intervalles sépalaires en opposition. Pour compléter la comparaison avec le genre précédent nous devons dire que les traces staminales primitives se fragmentent aussi dans l'épaisseur du bourrelet supérieur constitué par le disque, mais au lieu de former un simple verticille, elles apparaissent bientôt en trois cycles parce que leur fragmentation se fait dans le sens tangentiel. Quant aux traces sépalaires on les voit vers le quart supérieur de la coupe florale se cliver chacune radialement en trois faisceaux, les deux latéraux plus petits ; ces derniers conservent dans leur trajet supérieur une position rapprochée du faisceau médian formant avec lui un groupe de trois nervures contenu dans l'aile correspondante de la coupe florale ; mais au niveau de l'apparition du disque on les voit brusquement s'en écarter pour gagner l'intervalle des ailes ; dans ces intervalles apparaissent des saillies très rudimentaires où se rejoignent deux à deux les faisceaux latéraux des grandes ailes. Nous pensons retrouver là encore les traces d'un calicule avorté, bien qu'au-dessus de cette anastomose ces deux faisceaux reprennent immédiatement leur indépendance pour former les nervures latérales des sépales trinervés.

Les fleurs unisexuées présentent dans cette espèce des différences de structure en rapport avec l'avortement de l'un ou l'autre sexe. D'ailleurs tous les intermédiaires existent entre la fleur typique ♂ et les fleurs franchement unisexuées. C'est ainsi qu'on trouve, entre les fleurs vraiment ♀ qui terminent l'épi et les fleurs ♂, une série de fleurs à étamines peu nombreuses, souvent réduites à une seule, portées par un filet court et dressé. Vers le bas de l'épi, nous avons vainement cherché des fleurs complètement ♂, sans trace de carpelles. Toutes présentent un rudiment de gynécée et celles que nous allons décrire, les plus rapprochées de l'unisexualité, nous ont montré un seul carpelle contenu dans une coupe florale très courte. C'est d'ailleurs cette réduction de la coupe qui paraît être le caractère dominant, celui qui entraîne l'avortement du gynécée. Nous avons en effet observé, dans certains cas, des fleurs où les 2 carpelles, faute de place, présentaient à la base une région amincie et vide contenue dans la coupe tandis que leur

partie supérieure, renflée et renfermant un rudiment d'ovule, faisait hernie anormalement au-dessus de cette coupe.

Les caractères différentiels de la fleur ♀ consistent dans l'absence totale des faisceaux staminaux (Fig. 124), même des quatre traces originelles, et dans la réduction considérable du disque.

Dans la fleur ♂ tout se passe comme si la partie inférieure de la coupe florale était supprimée. Au-dessous du fond de la



Fig. 125. — *Poterium Sanguisorba* L., fleur ♂.
s., trace sépalaire ; st., trace staminale ; pl., faisceau placentaire

fleur, dès que les quatre traces sépales se sont écartées on voit les faisceaux intermédiaires se grouper sous l'aspect d'une couronne libéroligneuse centrale dont les éléments sont orientés inversement, c'est-à-dire à bois périphérique. De cette couronne se détachent les traces du carpelle avorté suivant le mode décrit dans la fleur ♂ tandis que le reste du cercle, à peine interrompu à la base en face de la trace placentaire, constitue la trace originelle des étamines. Ce cercle ne reste pas longtemps simple. A mi-hauteur de la coupe florale on le voit déjà se dédoubler tangentiellement et ce clivage se reproduit un peu plus haut,

aboutissant à la formation des trois cercles de faisceaux. La description qui précède semble indiquer, dans la fleur ♂, une origine et une disposition spéciales des traces primordiales des étamines (Fig. 125). Mais tout s'explique si l'on considère comme avortée toute la région inférieure de la coupe florale, celle où s'observent dans la fleur ♂ les quatre faisceaux originels des étamines, qui rappellent si bien le type primitif tétramère des *Sanguisorba*. En raison de cette atrophie, la

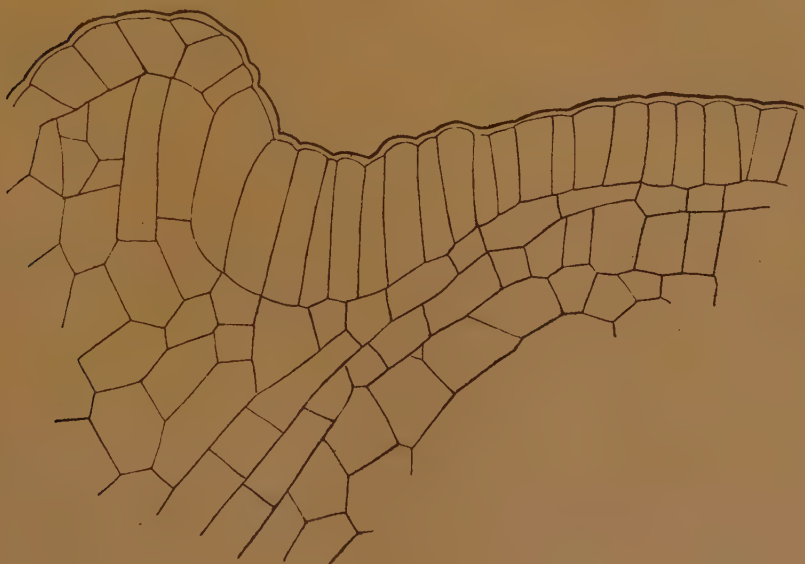


Fig. 126. — *Poterium Sanguisorba* L.
Epiderme glanduleux qui côtoie la base des sépales.

disposition en cercle des faisceaux staminaux, qui n'apparaît qu'au sommet rétréci de la coupe dans la fleur ♂, se montre d'emblée à la base de la fleur ♂, avant l'apparition de la cavité et du rudiment de carpelle qu'elle porte. Au contraire la région terminale du bourrelet formé par le disque prend, dans la fleur ♂ un développement tel qu'elle constitue, à elle seule, la coupe entière. De ce fait, la fragmentation tangentielle en trois cycles du cercle primordial de faisceaux staminaux se trouve déplacée beaucoup plus bas et le tissu du disque, au lieu d'être localisé au sommet, tapisse la paroi tout entière de la coupe.

DISQUE. — Absolument comparable dans la fleur ♂ de *Poterium* L. à celui de *Sanguisorba* L., nous avons vu cet organe se réduire dans la fleur ♀ et prendre un développement considérable dans la fleur ♂ ce qui semblerait indiquer qu'il est, sinon dans toutes les Rosacées, du moins dans le groupe des Sanguisorbées en rapport étroit avec la base des filets staminaux. Il faut ajouter toutefois qu'ici l'épaississement qu'on nomme disque ne paraît pas glanduleux dans toute son étendue : seul l'épiderme, qui tapisse le pourtour de ce mamelon, présente des caractères spéciaux ; ses cellules très allongées, en papilles, forment un anneau très distinct dans le cul-de-sac qui côtoie la base des divisions calicinales (Fig. 126).

OXALATE DE CALCIUM. — La répartition de l'oxalate est à peu près la même que dans *Sanguisorba canadensis* L.. Cependant le pédicelle en est pour ainsi dire dépourvu et la coupe florale, au contraire, présente dans toute sa hauteur un dépôt continu sous l'épiderme interne : les deux ou trois assises de cellules sous-épidermiques à parois épaissies qui bordent la cavité, laissant en dehors les traces sépalaires, ont chacun de leurs éléments pourvu d'une mâcle ou d'un cristal simple. L'assise cristalligène des carpelles renferme des prismes. Tous ces dépôts sont quelquefois interrompus au niveau des nervures, sauf peut-être au niveau de la nervure médiane des carpelles qui est encore plus réduite que dans le genre précédent.

La constitution de l'endocarpe est plus compliquée que dans ce dernier, la moitié inférieure du noyau scléreux est formée en effet de fibres dont la direction est inverse des fibres du pôle supérieur, les verticales étant internes par rapport aux fibres horizontales.

Il faut noter que la coupe florale de *P. Sanguisorba* L. possède un tissu spongieux très particulier qui n'existe pas dans *Sanguisorba canadensis* L., ni dans les genres suivants étudiés par nous. Il est constitué par des cellules étoilées limitant des lacunes et s'observe surtout dans les grandes ailes. Dans chacun des intervalles de celles-ci on trouve, sur la section transversale des fleurs ♀ ou ♂, deux à quatre petites saillies pourvue chacune d'un faisceau de tissu de soutien, à membrane cellulaire faiblement épaissie au moment de l'anthèse. Ces

faisceaux se rattachent, à la base, aux îlots de fibres péri-cycliques des traces sépalaires qui présentent les mêmes caractères anatomiques.

Comment doit-on interpréter ces trois petits faisceaux rudimentaires ? Nous pensons qu'ils représentent les traces des aiguillons dont la coupe florale est hérissée du haut en bas dans le genre *Acæna* Vahl ; ce qui le fait penser c'est que les saillies observées sur les sections transversales de *Poterium* L. correspondent à des tubercules courts qui tapissent les intervalles des ailes et qui sont certainement homologues des aiguillons d'*Acæna* Vahl.

8. — Genre MARGYRICARPUS Ruiz et Pav.

Margyricarpus setosus Ruiz et Pav.

Les sections de la base de la fleur rappellent celles de *Poterium* L.. Leur contour est quadrangulaire. L'anneau libéroligneux est d'abord continu, puis quatre faisceaux s'éloignent du cylindre central, se logent dans les angles et quatre autres moins importants, alternes par rapport aux premiers, deviennent corticaux. Au centre, il reste quelques éléments libéroligneux destinés au carpelle lequel semble être adhérent à la coupe florale sur toute l'étendue de celle-ci. Il est cependant quelquefois libre de part et d'autre du faisceau placentaire.

Comme chez *Poterium* L. la zone interne du carpelle est sclérifiée. A la limite du parenchyme cellulosique et des fibres nous rencontrons de nombreux cristaux simples d'oxalate. Le parenchyme externe de la coupe florale est quelque peu lacuneux.

9. — Genre POLYLEPIS Ruiz et Pav.

Polylepis incana H. B. K.

Le matériel qui nous a été fourni par l'herbier du Muséum était en très mauvais état. Il ne nous a pas été permis d'étudier la course des faisceaux.

10. — Genre ACÆNA Vahl

Acæna pinnatifida Ruiz et Pav.

Le genre *Acæna* Vahl se rapproche de *Sanguisorba* L. par ses fleurs toutes ♂ et par le petit nombre des étamines qui sont épisépales à filets courts et dressés. Ce nombre est même le plus souvent inférieur à celui des sépales. Il y a normalement 2 carpelles comme dans *Poterium* L. mais certaines fleurs en possèdent 3 comme d'ailleurs dans ce dernier genre. La tétramérie du calice est moins fixe que dans *Poterium* L. Le principal caractère est, suivant les auteurs, la présence de fortes épines à la surface externe de la coupe florale, épines dont la région centrale se sclérifie de bonne heure et qui possèdent souvent au sommet plusieurs poils raides, réfléchis, donnant à ces organes l'aspect d'un harpon.

Nos recherches concernent l'*A. pinnatifida* Ruiz et Pav.. Cette espèce possède 2 étamines en croix avec les 2 styles ; le plus grand nombre des fleurs présente 5 sépales.

Au sommet du pédicelle le système libéroligneux est représenté par une couronne de dix faisceaux environ nettement séparés au centre, mais presque confluent du côté externe par leurs îlots fibreux périphériques. On les voit bientôt s'éloigner du centre où ne subsistent que les traces des 2 carpelles ; la moelle à ce niveau est constituée par des cellules étoilées à branches courtes limitant des méats arrondis, tissu spécial qu'on ne retrouve ni plus haut, ni plus bas. Parmi les faisceaux externes, cinq plus gros que les autres peuvent être immédiatement reconnus comme les traces sépalaires, les autres d'abord en petit nombre, se multiplient à mesure qu'on s'élève, par ramification latérale ; ils représentent les faisceaux des intervalles, homologues des îlots de fibres décrits dans *Poterium* L., mais sont ici constitués normalement, avec liber et bois en dedans des fibres. En suivant le trajet de ces faisceaux intercalaires, on constate qu'ils émettent de place en place vers l'extérieur des branches qui pénètrent dans les aiguillons, formant à ceux-ci une colonne axile de soutien, car les fibres seules y participent ; d'ailleurs les traces sépalaires émettent

également des branches fibreuses destinées à des aiguillons semblables à ceux des intervalles. En effet dans l'espèce en question tous les aiguillons, qui sont d'une seule sorte et de la forme typique, tapissent régulièrement la surface entière de la coupe florale, celle-ci n'est relevée d'aucune saillie angulaire.

Nous n'avons pu constater en face des traces sépalaires, rien qui puisse ressembler aux traces primordiales des étamines observées dans *Sanguisorba* L. et *Poterium* L.. Celles-ci n'apparaissent qu'au sommet de la coupe florale, dans le bourrelet du disque. A ce niveau les cinq faisceaux sépalaires se bifurquent dans un plan radial donnant ainsi naissance à cinq petites traces plus internes qui s'écartent immédiatement. Deux de

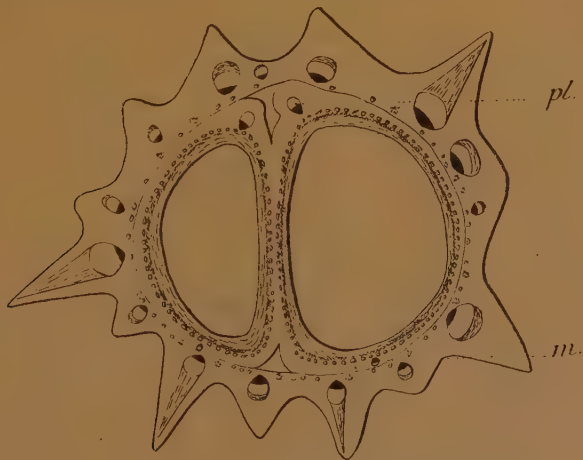


Fig. 127. — *Aegæna pinnatifida* Ruiz et Pav.,
section transversale dans la région moyenne de la fleur.
pl., faisceau placentaire ; m., nervure carpellaire médiane.

ces traces, disposées dans un plan perpendiculaire à l'intervalle des carpelles, sont destinées aux 2 filets staminaux, les trois autres représentent probablement les filets avortés.

Comme dans *Poterium* L. les traces carpellaires apparaissent dans les intervalles des sépales et se disposent parallèlement au lieu d'opposer, vers le centre, leurs bords placentaires. Mais l'orientation réciproque des 2 carpelles est semblable. C'est-à-

dire que leurs nervures médianes sont juxtaposées du même côté de la coupe florale, leurs bords placentaires se touchant contre la paroi opposée (Fig. 127). Nous avons vu que dans *Poterium* L. l'orientation était inverse. Il est vrai que nous avons rencontré dans une seule fleur de *Poterium* L. la même orientation des carpelles que chez *Acæna* Vahl ; mais malgré nos recherches réitérées nous n'avons jamais pu retrouver d'autres fleurs semblables et nous concluons que la disposition qui est normale dans notre *Acæna* Vahl est exceptionnelle dans *Poterium Sanguisorba* L.. Nous avons voulu savoir comment les carpelles étaient orientés dans les fleurs à gynécée trimère de *Poterium* L. et d'*Acæna* Vahl. Dans les deux cas, les nervures médianes des 3 carpelles étaient, comme il est normal, adossées à la coupe dans un intervalle sépalaire ; mais contrairement à notre attente, les bords placentaires, au lieu de se rejoindre au centre, comme dans toute placentation axile, étaient rejetés eux aussi vers l'extérieur dans un autre intervalle sépalaire. Ce mode de placentation nous paraît tout à fait singulier et nous n'en connaissons pas d'exemples dans aucune famille végétale. Tous les auteurs, y compris BAILLON (4) ont figuré faussement ces fleurs avec une placentation axile ; seul, BOUTINEAU (18), sans y attirer d'ailleurs l'attention, a orienté correctement dans son diagramme les 2 carpelles de la fleur normale de *Poterium* L.. Il faut noter que les gynécées trimères de *Poterium* L. et d'*Acæna* Vahl diffèrent légèrement. Dans le premier genre les nervures médianes et les sutures placentaires des carpelles voisins alternent régulièrement. Dans *Acæna* Vahl au contraire on retrouve 2 carpelles dont les nervures médianes sont juxtaposés, le troisième ayant forcément sa nervure médiane en alternance (Fig. 128).

Il est à remarquer que les carpelles d'*Acæna* Vahl, quel que soit leur nombre, ont la particularité d'être insérés à des hauteurs différentes sur le réceptacle, fait qui n'est pas appréciable ni dans *Sanguisorba* L., ni dans *Poterium* L..

Un autre caractère de l'ovaire d'*Acæna* Vahl paraît avoir échappé à tous les auteurs : nous avons déjà remarqué que dans les sections transversales de l'ovaire de *Poterium* L., les carpelles ne se séparaient pas de la coupe florale ; cela ne peut

s'expliquer que par une légère adhérence de ceux-ci à la paroi de la coupe florale. Cette adhérence devient tellement intime dans *Acæna* Vahl qu'il nous a paru impossible de séparer sans déchirure les carpelles les uns des autres et surtout de la coupe

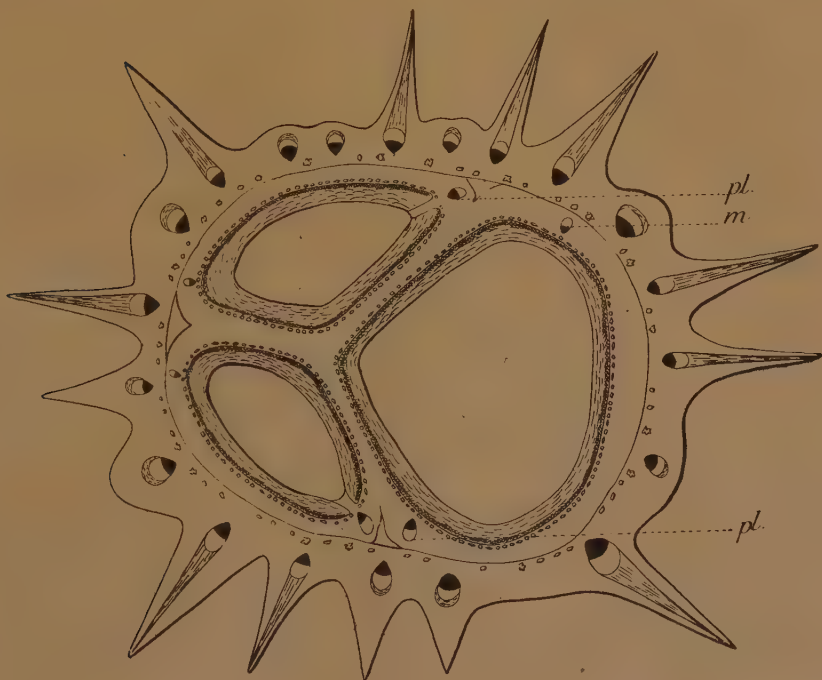


Fig. 128. — *Acæna pinnatifida* Ruiz et Pav.,
section transversale d'une fleur tricarpiée.
pl., faisceau placentaire ; *m.*, nervure carpellaire médiane.

florale. Les sections longitudinales et transversales nous ont montré que les épidermes en contact, aussi bien ceux de l'intervalle des carpelles que celui de la coupe florale, étaient intimement unis, souvent même indistincts, sauf aux bords externes des intervalles carpellaires. Même à ce niveau il arrive que les cellules des épidermes voisins s'accroissent en hauteur jusqu'à se toucher et s'engrener. Nous avons vainement cherché un espace vide, si petit soit-il, entre les épidermes accolés et nous avons au contraire constaté que cet

espace était occupé par un gonflement de la lame mitoyenne qui s'imprègne du colorant. Nous considérons donc que notre *Acæna* Vahl possède un véritable ovaire infère et que le caractère est tout près déjà de se réaliser dans *Poterium* L.. Ceci explique pourquoi dans ces plantes le fruit mûr emporte avec lui la coupe florale accrescente et que celle-ci prend l'apparence d'un péricarpe.

Par contre, nous n'avons pas pu reconnaître, chez *Acæna* Vahl, les traces d'un calicule hypothétique au sommet de la coupe florale, comme dans *Poterium* L.. Cet échec s'explique par la présence de nombreux faisceaux libéroligneux qui parcourent ici les intervalles sépalaires et se forment dès la base de la coupe florale.

POILS. — La surface du pédicelle, de la coupe florale et même de ses aiguillons, l'épiderme inférieur des sépales sont uniformément et assez densément couverts d'un tomentum formé de poils scléreux, longs, flexueux et fins, tandis que ces mêmes régions sont glabres dans les espèces précédentes (*Poterium* L. et *Sanguisorba* L.).

DISQUE. — Le disque nous a paru semblable à celui des genres précédents, c'est-à-dire réduit au bourrelet supérieur.

OXALATE DE CALICUM. — La répartition et la forme des cristaux d'oxalate est la même que dans *Poterium*, mais les dépôts ne sont pas interrompus en face des nervures. Celui de la paroi de la coupe florale est moins épais, il disparaît même complètement vers le quart supérieur de cet organe.

NOYAU DE L'ENDOCARPE. — Le noyau scléreux a la même structure que dans *Poterium Sanguisorba* L., on y retrouve la même superposition alternée des fibres aux pôles supérieur et inférieur.

11. — Genre BENCOMIA Webb

Bencomia caudata (Ait.) Webb

Les fleurs qui nous ont été fournies pour notre étude étaient ♂ et comme telles pourvues d'une coupe florale extrêmement courte. Il ne nous était guère possible d'étudier la course des faisceaux,

12. — Genre CLIFFORTIA L.

Cliffortia octandra Cham.

Les fleurs que nous avons pu étudier étaient ♀. Malgré le mauvais état du matériel dont nous disposions, nous pouvons affirmer que la course des faisceaux chez *Cliffortia* L. rappelle celle que nous avons observée chez *Poterium* L. Le carpelle est enserré fortement par la coupe florale. La zone interne carpellaire renferme de nombreux cristaux simples d'oxalate de calcium.

CONCLUSIONS

Focke (51) admet dans sa classification comme caractère morphologique général de la tribu le fait que la coupe florale forme une enveloppe persistante autour des carpelles, fait corps avec le fruit au moment de la maturité et se détache avec lui, ce qui rapproche les *Sanguisorbeæ* des *Roseæ*. L'anatomie d'autre part nous a montré que ce caractère s'accroît dans les *Sanguisorbeæ* proprement dites (*Sanguisorba* L., *Poterium* L., *Acæna* Vahl etc.) où les carpelles sont étroitement enserrés par la coupe florale et surtout dans *Acæna* Vahl où l'on rencontre une tendance marquée vers la soudure du gynécée avec cette enveloppe externe et même vers la soudure des carpelles entre eux, ce qui rapproche ces genres des Rosacées inferovariées. Il ne faudrait pas croire toutefois que les Pomoideæ, dont l'origine est tout autre, ont des rapports phylogéniques avec cette tribu. Celle-ci constitue, à notre point de vue, une lignée divergente par l'orientation latérale des carpelles, la tendance à la tétramérie, etc.. Des arguments plus nombreux semblent militer en faveur d'une communauté d'origine avec les *Roseæ* et les *Kerrieæ*, notamment l'origine des traces staminales qui se détachent très bas, soit des faisceaux carpellaires (*Agrimonia* L.) soit de la base des traces du périanthe (*Poterium* L.), caractère que nous savons être exceptionnel chez les Rosacées. Il est vrai que les genres *Alchemilla* L. et *Acæna* Vahl ne le possèdent pas et rentrent dans le cas général. Mais

le genre *Alchemilla* L. se détache des autres avec beaucoup de netteté par son carpelle pédicellé et son style gynobasique, caractères qui, joints à son port général, semblent le rapprocher d'une *Potentilleæ*, le genre *Sibbaldia* L.. Quant à la disposition des étamines d'*Alchemilla* L., qui seraient, contrairement à la règle, alternes avec les sépales, nous avons vu par la course des faisceaux qu'il n'en est rien puisque les traces du prétendu calicule naissent à la base de la fleur et que ses pièces représentent bien, selon nous, le calice.

Si les traces staminales se confondent avec celles du périanthe jusqu'au sommet de la coupe dans le genre *Acæna* Vahl, il faut dire que dans *Poterium* L. et *Sanguisorba* L. les mêmes traces étaient, bien que distinctes, déjà fort rapprochées des traces du calice sur tout le parcours inférieur, ce qui nous incline à penser qu'*Acæna* Vahl représente simplement un type plus évolué dans cette série, d'ailleurs homogène.

En résumé, l'étude anatomique de la structure florale et de la course des faisceaux dans cette tribu nous amène aux mêmes conclusions que notre étude du pédicelle, c'est-à-dire à la création de trois sections.

a) *Alchemillinæ* (*Alchemilla* L.). — Type tétramère à corolle sépaloïde ; gynophore ; style gynobasique. Ce sont des *Sibbaldia* L. sans calicule à gynécée réduit et à coupe florale profonde se détachant avec le fruit.

b) *Agrimoniinæ* (*Agrimonia* L., *Spenceria* Trim., *Leucosidea* Eckl. et Zeyh., *Brayera* Kth.). — Les traces primordiales des étamines à bois inverse se détachant des faisceaux carpellaires vers le fond de la fleur et restant très distantes des faisceaux des pièces externes dans tout leur trajet à travers la coupe florale, séparées de ceux-ci par une large zone de cellules cristalligènes. Calicule présent ou remplacé par une couronne d'aiguillons. Endocarpe non sclérifié.

c) *Sanguisorbinæ* (*Sanguisorba* L., *Poterium* L., *Acæna* Vahl, etc.). — Apétalie. Absence de calicule dont cependant les traces existent probablement. Tendance à la tétramérie. Traces primordiales des étamines à bois inverse se détachant des traces périanthaires vers la base de la coupe florale, mais leur restant adossées sur toute la hauteur de celle-ci. Tissu

du disque localisé à la partie supérieure et disparaissant dans la région profonde de la coupe qui enserre les carpelles. Tendance à la soudure de la coupe et du gynécée.

L'inversion des faisceaux staminaux est exceptionnelle chez les Rosacées. On ne l'observe en dehors des deux groupes précédents que dans la tribu des *Kerrieæ*, (*Rhodotypus* Sieb. et Zucc. et *Kerria* D. C.).

Les *Agrimoniinæ* et les *Sanguisorbinæ* présentent toutes deux une *orientation latérale* très particulière de leurs carpelles.

Dans toute la tribu, le disque formé à la partie supérieure un bourrelet plus ou moins surélevé qui enserre plus ou moins étroitement la base des styles. On retrouve cette disposition dans *Rhodotypus* Sieb. et Zucc., de la tribu des *Kerrieæ*.

VI. — TRIBU DES ROSEÆ

Genre ROSA Tourn.

Rosa canina L.

Au voisinage de la fleur, les sections du pédicelle floral augmentent de diamètre et ne présentent plus aucune trace de sclérenchyme péricyclique. Le système libéroligneux comprend vingt-cinq petits faisceaux distincts, le parenchyme cortical et le parenchyme médullaire forment un conjonctif homogène. Un peu au-dessus de la base de la coupe florale, nous distinguons les dix faisceaux du périanthe parfaitement indépendants, plus gros et déjà un peu décalés par rapport à la couronne plus interne des faisceaux intermédiaires. Tandis que les premiers montent directement dans les pièces externes, sans jamais se diviser et en s'écartant de plus en plus de la couronne interne, celle-ci monte directement aussi vers les étamines. Quant aux traces carpellaires, elles restent confondues avec les faisceaux de la couronne interne et s'en détachent séparément, à des hauteurs variables, pour redescendre par un trajet récurrent jusqu'aux carpelles correspondants (Fig. 129).

Les sections transversales de la moitié inférieure de la coupe florale de *R. canina* L. présentent donc trois systèmes fasciculaires : les traces périanthaires, les traces ascendantes stamino-carpellaires situées presque sur le même cercle que les premières, les traces carpellaires récurrentes à bois orienté vers

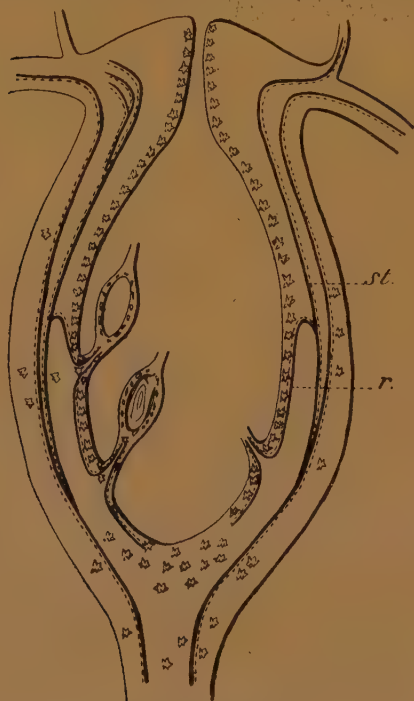


Fig. 129. — *Rosa canina* L.
st., trace staminale ;
r., trace carpellaire récurrente.

la périphérie. Ce n'est vraiment qu'à mi-hauteur de la coupe que la couronne périanthaire se distingue nettement de la couronne staminale. C'est peut-être cette apparence de cercle unique dans la moitié inférieure de la coupe florale qui a conduit VAN TIEGHEM (137) et G. BONNIER (15) à une fausse interprétation. Ces auteurs avaient indiqué au sommet du pédicelle un seul cercle de faisceaux poursuivant leur course sans changement jusqu'à mi-hauteur de la coupe, se réfléchissant ensuite et donnant, au point culminant de la courbe, dix branches ascendantes dont les ram-

mifications seraient destinées aux sépales, pétales et étamines. Dans leur description les branches descendantes qui venaient s'éteindre au point végétatif, c'est-à-dire au fond de la coupe, donnaient sur leur parcours les différents rameaux destinés aux carpelles. Pourtant en sections longitudinales, comme en sections transversales, nous constatons que les deux cercles : périanthaire et stamino-carpellaire, sont nettement distincts à un niveau où il y a encore insertion des carpelles. La récurrence des faisceaux carpellaires se fait bien à différents

niveaux. Il nous semble cependant que les faisceaux destinés à des carpelles situés dans le même plan vertical se recourbent au même point.

POILS. — L'épiderme interne de la coupe florale présente à chaque insertion carpellaire de longs poils unicellulaires sclérifiés.

OXALATE DE CALCIUM. — Les mâcles d'oxalate sont particulièrement abondantes au sommet du pédicelle. Toutes les cellules de l'assise sous-épidermique interne de la coupe florale contiennent une mâcle d'oxalate. Les feuilles carpellaires renferment des cristaux isolés.

Rosa alpina L.

La course des faisceaux dans la coupe florale de *R. alpina* L. est en tout point semblable à celle de *Rosa canina* L.. Tout ce que nous avons signalé chez cette dernière à propos des poils et de l'oxalate de calcium s'applique aussi à *R. alpina* L..

Rosa spinosissima L.

Chez *R. spinosissima* L. le cercle des faisceaux périanthaires n'est vraiment distinct du cercle staminal que vers le sommet de la coupe florale. Extérieurement au système fasciculaire destiné aux enveloppes florales, nous rencontrons quelques petits faisceaux épars. Ils appartiennent à la zone superficielle de la coupe florale.

Comme dans les deux espèces précédentes, l'intérieur de la coupe est pourvu de poils unicellulaires sclérifiés.

La localisation de l'oxalate est identique à celle que nous avons signalée chez *R. canina* L., cependant l'assise sous-épidermique interne de la coupe florale n'en contient pas spécialement.

Rosa gigantea Coll.

La course des faisceaux dans le pédicelle et la coupe florale ne diffère pour ainsi dire pas de celle de *R. canina* L.. Au sommet du pédicelle floral, on retrouve dans la région corticale périphérique les petits faisceaux observés chez *R. spinosissima* L. mais en plus grand nombre. Les sections transversales de la base de la coupe florale présentent donc un système fasciculaire

externe composé de petits faisceaux disséminés réduits à quelques éléments libériens et à un ou deux vaisseaux du bois, une couronne de quarante faisceaux situés à mi-distance de l'épiderme externe et de l'épiderme interne de la coupe. Parmi ces quarante faisceaux, dix plus importants tendent à former une couronne externe par rapport aux faisceaux intermédiaires. Comme dans les espèces précédentes le cercle fasciculaire périthaïre n'est vraiment distinct du cercle staminal qu'à une certaine distance de la base de la coupe florale. Enfin, les sections transversales de cette dernière renferment encore une couronne interne de petits faisceaux à bois orienté vers la périphérie, ce sont les faisceaux carpellaires.

L'intérieur de la coupe présente quelques poils unicellulaires sclérifiés.

Les oursins d'oxalate sont abondants dans la coupe florale et le pédicelle.

***Rosa microcarpa* Lindl.**

A propos de la course des faisceaux nous aurions à répéter ce que nous avons dit jusqu'ici.

Les akènes semblent être tous insérés au fond de la coupe florale et la récurrence des faisceaux carpellaires se fait à un niveau très bas, si bien qu'à mi-hauteur de la coupe, il ne reste plus que deux séries de faisceaux, tous à bois interne.

***Rosa bracteata* Wendl.**

Nous avons aussi étudié la course des faisceaux chez *R. bracteata* Wendl. et nous avons pu faire les mêmes observations que pour les espèces précédentes.

Dans le pédicelle de cette espèce, l'oxalate ne se présente pas seulement en mâcles mais aussi en cristaux isolés. A la base de la fleur les oursins sont très abondants, ils sont localisés dans de petites cellules autour desquelles rayonnent des cellules plus grandes.

***Rosa berberifolia* Pallas**

Au sommet du pédicelle floral, on compte une vingtaine de faisceaux distincts. A la base de la fleur, on en compte même

une trentaine, dix plus importants que les autres se placent sur un cercle externe. Les sections longitudinales montrent que les traces du périanthe se séparent nettement des traces stamino-carpellaires à la base de la coupe florale. Les acicules que présentent le pédicelle et la coupe florale sont dépourvus de système vasculaire.

L'épiderme interne de la coupe possède de nombreux et longs poils unicellulaires sclérifiés.

Le pédicelle ainsi que la coupe renferment d'abondants oursins d'oxalate de calcium, mais ils sont localisés d'une manière particulière dans l'assise sous-épidermique interne de la coupe où chaque cellule contient une mâcle.

Rosa microphylla Roxb.

Les fibres que nous avons signalées à la base du pédicelle disparaissent à son sommet. Les traces périanthaires se séparent des traces stamino-carpellaires à la base de la fleur. Les sections longitudinales indiquent que les traces carpellaires, comme nous l'avons constaté précédemment, deviennent libres à des niveaux différents et forment des branches récurrentes. De même que chez *R. microcarpa* Lindl., les carpelles s'insèrent dans le fond de la coupe. Les sections transversales, pratiquées à mi-hauteur de cette dernière, ne possèdent aucun faisceau à bois externe. Elles présentent un cercle de dix faisceaux destinés au périanthe et deux cercles de faisceaux staminaux. Extérieurement aux dix faisceaux périanthaires, nous observons de nombreux petits faisceaux qui s'anastomosent pour former un réseau superficiel dont les différentes branches se rendent aux acicules.

Les oursins d'oxalate sont très abondants à la base de la fleur et dans la région d'insertion des acicules.

Rosa Boisii Cardot

Nous avons vu qu'à la base du pédicelle floral, les formations libéroligneuses se composent de trois méristèles plus ou moins disloquées, enveloppées d'une gaine de fibres sclérifiées. Plus haut, le sclérénchyme a complètement disparu, les méristèles

se divisent en de nombreux faisceaux d'inégale importance (certains sont réduits au liber) et irrégulièrement disposés. Dans la région voisine de la fleur, le collenchyme sous-épidermique disparaît, le système fasciculaire comprend trois groupes de faisceaux qui tendent à se rejoindre. Les faisceaux les plus importants de chaque groupe sont orientés normalement et disposés en arc de cercle. A l'intérieur et à l'extérieur de ces arcs nous remarquons d'autres faisceaux beaucoup plus petits. Les faisceaux externes constituent le système fasciculaire périphérique observé chez la plupart des Roses que nous avons étudiées. Au sommet du pédicelle, les branches des trois arcs se soudent pour former une sorte de triangle libéroligneux. Au-dedans de ce triangle nous retrouvons les petits faisceaux observés plus bas et qui résultent de la dislocation des méristèles primitives. Dans l'écorce on remarque encore la présence de quelques petits faisceaux réduits le plus souvent à un îlot de liber accolé à un vaisseau du bois. Les sections transversales de la base de la coupe florale présentent donc trois cycles de faisceaux. A quelques millimètres au-dessus de la libération de la coupe florale, une dizaine de faisceaux du cercle moyen se placent extérieurement par rapport aux faisceaux intermédiaires, ce sont les traces des enveloppes florales. Nous n'avions à notre disposition pour étudier la course des faisceaux de *R. Boisii* Cardot qu'un seul échantillon d'herbier en très mauvais état. Nous ne pouvons donc rien affirmer sur la course des faisceaux carpellaires. Les sections longitudinales nous ont seulement permis d'observer que la séparation des traces périthaires du cercle libéroligneux principal se fait au tiers environ de la hauteur de la coupe. Elles ne nous ont rien appris des traces carpellaires. Par contre, nous nous sommes bien rendu compte par les sections transversales que les faisceaux carpellaires ont leur bois orienté vers la périphérie, mais il nous est impossible de certifier qu'ils sont récurrents, vu qu'au sommet du pédicelle floral les faisceaux carpellaires semblent déjà exister (fait que nous n'avons pas observé chez les autres Roses) et provenir de la dislocation des faisceaux méristéliques situés vers le centre du pédicelle. La course des faisceaux doit donc être particulière chez *R. Boisii* Cardot.

L'épiderme interne de la coupe florale présente de nombreux poils unicellulaires sclérifiés.

L'écorce et la moelle du pédicelle possèdent quelques grandes cellules (idioblastes) qui contiennent de gros oursins d'oxalate de calcium. Ceux-ci sont très abondants dans la paroi de la coupe florale surtout au voisinage de l'épiderme interne et dans les feuilles carpellaires. On rencontre aussi quelques petits oursins dans le liber de certains faisceaux.

CONCLUSIONS

La course des faisceaux chez les différentes espèces de Roses que nous avons étudiées est sensiblement uniforme. Le cercle des faisceaux du périanthe apparaît nettement à un niveau plus ou moins élevé. Ainsi d'après BOUTINEAU (18) ce cercle apparaît chez *Rosa Brunnoniana* dans le pédicelle tandis que dans les Roses, examinées par nous, ce cercle n'est jamais distinct au-dessous de la coupe florale.

Nous avons constaté que la coupe de quelques espèces de *Rosa* possède un réseau vasculaire périphérique très important. Quelle est la signification de ces faisceaux périphériques ? Puisque chez *Rosa microphylla* Roxb. ils appartiennent aux acicules, il serait logique de supposer que ces faisceaux, chez les autres espèces, représentent des traces d'acicules avortés. Mais cette hypothèse n'est pas satisfaisante puisque la coupe florale de *Rosa berberifolia* Pallas pourvue d'acicules ne renferme pas de système fasciculaire superficiel.

La séparation des faisceaux du périanthe de ceux des organes reproducteurs, la coalescence des faisceaux de l'androcée et du pistil, la récurrence des faisceaux carpellaires nous permettent d'interpréter la nature de la coupe florale des Roseæ. Dans presque toutes les Rosacées, VAN TIEGHEM (137), à l'encontre de ses prédécesseurs, rejetait la conception réceptaculaire de la coupe florale, parce que la course des faisceaux ne permettait d'y retrouver que les traces de coalescence des pièces du périanthe et des étamines. Il maintenait au contraire cette conception d'origine pour le seul genre *Rosa* en raison de l'in-

sersion des carpelles à diverses hauteurs sur les parois de la coupe et surtout de la disposition récurrente des faisceaux de cet organe qui lui donnent le caractère d'un axe invaginé. BONNIER (15) comme VAN TIEGHEM voyait dans la coupe de *Rosa* un organe mi-partie axile (la base formée par un recourbement de l'axe sur lui-même), mi-partie appendiculaire (les bords constitués par la partie basilaire commune des premiers appendices floraux nés sur cet axe). D'après nos observations nous pouvons conclure avec BOUTINEAU (18) que la coupe florale de la Rose, dans la région d'insertion des carpelles, comprend deux parties accolées, une partie périphérique nettement appendiculaire formée par la base des enveloppes florales concrescentes et une partie interne réceptaculaire comprenant les faisceaux staminaux soudés avec les faisceaux carpellaires qui deviennent libres à différents niveaux.

SOUS-FAMILLE DES NEURADOIDEÆ

On sait que la position systématique de ce groupe a été longtemps discutée. BAILLON (4) et plusieurs autres se refusaient à les placer dans les Rosacées et les considéraient comme le type périgyne des Géraniacées. La préfloraison tordue et la ressemblance du port général des espèces du genre *Grietum* L. avec celui des *Geranium* L. semblaient justifier cette opinion. D'autres caractères importants, tels que la présence d'une seule cellule mère de la macrospore, la réduction du nucelle à une seule assise épidermique, l'absence totale d'albumen dans la

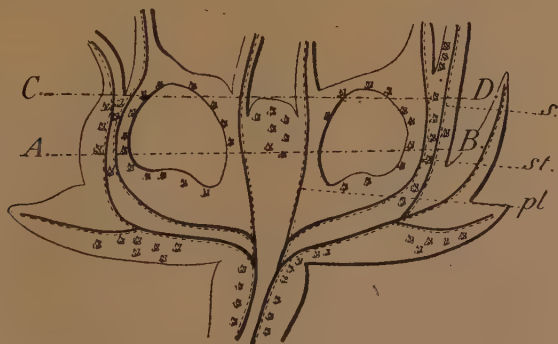


Fig. 130. — *Neurada procumbens* L.
s., trace sépalare ; st., trace staminale ; pl., faisceau placentaire.

graine mûre, l'absence de stipules, etc. les éloignent en effet des Rosacées. Néanmoins la plupart des auteurs modernes s'accordent à les placer dans cette dernière famille et MURBECK (102) dans ses récentes et remarquables recherches les rapproche des Pomoideæ. Il s'appuie pour cela sur leur ovaire infère et surtout sur son interprétation nouvelle des prétendus 10 car-

nelles uniovulés de *Neurada* L. qu'il montre n'être en réalité que 5 carpelles épisépales divisés en 2 loges (carpides) par une fausse cloison médiane.

Nous avons tâché de suivre la course des faisceaux dans *Neurada* L.. Le matériel dont nous disposions provenait uniquement d'échantillons d'herbier qui, malheureusement dans l'espèce en question, sont fort peu favorables pour cette recherche. Après nous être donné beaucoup de peine à comparer attentivement les sections transversales et longitudinales nous pouvons affirmer les faits suivants. Le pédicelle nous montre dans presque tout son trajet un cercle de dix faisceaux autour d'une moelle de dimension réduite. Tout à fait à son sommet, nous voyons apparaître des faisceaux intermédiaires, d'abord en nombre moindre et variable qui restent au voisinage du centre, tandis que les dix faisceaux primitifs s'en écartent. Brusquement dans la partie étalée qui forme la base de la fleur, nous voyons ces derniers se rapprocher de la périphérie par un trajet presque horizontal puis s'incurver vers le haut. Ce sont les traces du périanthe. De la même façon, dans les mêmes plans radiaux et suivant un trajet exactement parallèle mais plus profond, les traces des 10 étamines se dégagent un peu plus haut des faisceaux du centre. Ces derniers, continuant leur trajet ascendant, constituent les traces marginales des carpelles dont les nervures médianes manquent totalement (Fig. 131). Si nous suivons les traces du périanthe sur les sections transversales il est facile de distinguer les traces des 5 sépales par leur position plus externe, dans les cinq angles de la paroi et aussi parce que dès la base, elles se clivent radialement sur les côtés pour donner trois nervures qui cheminent parallèlement jusqu'en haut de la coupe florale ; au niveau de la libération des sépales, un nouveau clivage donne cinq nervures au total pour chacun d'eux. Les traces des pétales sont un peu plus profondes. Elles restent simples jusqu'à la libération des pétales : à ce niveau seulement, elles subissent un clivage latéral qui les divise en trois. Sur toute la longueur de leur trajet, dans la paroi de la coupe florale, les traces du périanthe, tant celles des pétales que celles des sépales, donnent de place en place des ramifications destinées à irriguer les nombreux piquants qui se voient à l'exté-

rieur du fruit et que certains auteurs ont comparé à la couronne d'aiguillons qui surmonte la coupe d'*Agrimonia* L.. Les traces des étamines qui sont exactement superposées aux traces médianes des sépales et aux traces pétalaires, cheminent dans les intervalles des 10 loges de l'ovaire ; elles paraissent d'abord

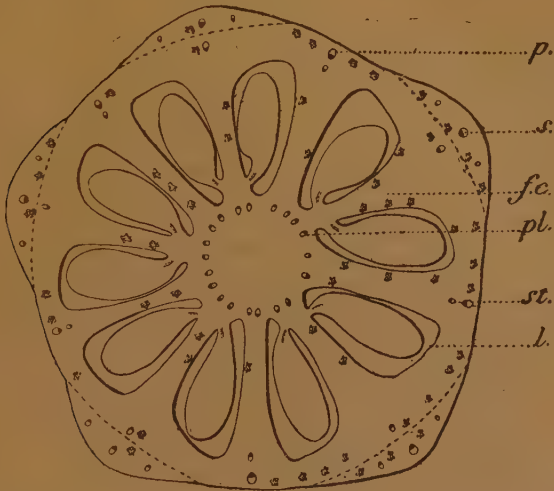


Fig. 131. — *Neurada procumbens* L., région moyenne de l'ovaire (section transversale suivant A.-B., fig. 130).

p., trace pétalaire ; s., trace sépalaire ; f. c., fausse cloison ;
pl., faisceau placentaire ; st., trace staminale ; l., loge.

sur un même cercle, mais dans le haut de la coupe elles forment assez distinctement deux cycles concentriques, les traces staminales épisépales constituant le plus externe. Enfin les sections transversales nous ont montré qu'au moment où les étamines se libèrent de la coupe florale leurs filets restent concrescents sur une faible hauteur, formant un tube staminal très court et très mince. Les traces ascendantes destinées au bord des feuilles carpellaires se régularisent très vite. Lorsque les traces staminales s'en dégagent nous les voyons constituer un cercle de vingt petits faisceaux qui plus haut viennent se placer de part et d'autre de l'angle interne de chacune des 10 loges ovariennes. Jusqu'à MURBECK (102) tous les auteurs

avaient considéré le gynécée de *Neurada* L. comme décamère. Cet auteur a montré que les loges formaient en réalité cinq groupes de deux ; dans chacun de ces groupes qui est épisépale la cloison médiane est un peu plus courte que celles situées de part et d'autre ; ces dernières représentent seules les cloisons intercarpellaires. De plus les ovules forment des couples se

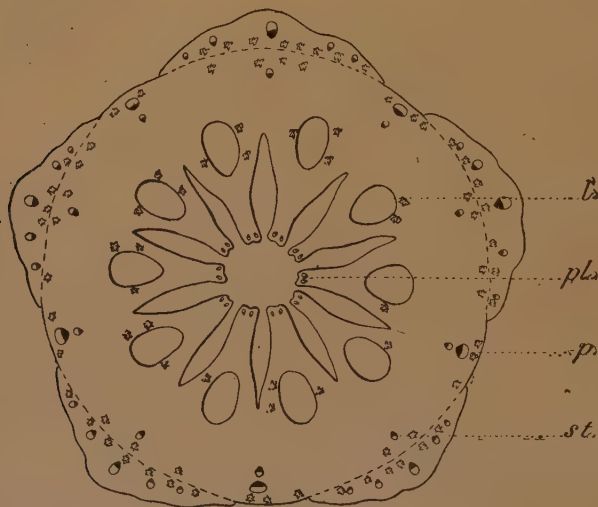


Fig. 132. — *Neurada procumbens* L., sommet de l'ovaire
(section transversale suivant C.-D., fig. 130).

l., loge ; *pl.*, faisceau placentaire ; *p.*, trace pétalaire ; *st.*, trace staminale.

regardant par leurs nucelles de chaque côté de la fausse cloison. Nous avons observé de façon très nette que les ovules, ainsi que le montre notre figure 131, sont insérés non pas dans l'angle interne des loges, mais sur la fausse cloison elle-même. Dans celle-ci on aperçoit nettement en face de chaque funicule la section du petit faisceau qui lui est destiné. La fausse cloison peut donc être interprétée comme une expansion placentaire. Un autre argument sur lequel MURBECK n'a pas insisté est le suivant : si l'opinion ancienne était exacte, les 10 prétendus carpelles seraient tous *alternes* avec les 10 pièces du périanthe et avec les 10 étamines ce qui nous paraît inadmissible. Un fait remarquable cependant et qui semble avoir été cause de cette

mauvaise interprétation, c'est la présence de 10 styles correspondant aux dix angles internes des 10 carpides. Nous devons considérer ces styles, non plus, d'après la règle, comme le prolongement intégral de chaque feuille ♀ (nervure médiane et suture marginale), mais comme l'acumen de chaque bord prolongé isolément, tandis que la nervure médiane est avortée et la partie médiane du limbe plus courte que ses bords. C'est d'ailleurs ce que nous fait comprendre l'examen des sections transversales les plus élevées (Fig. 132). Nous voyons d'abord disparaître la région axile de concrescence des placentas tandis que les carpelles sont encore adhérents entre eux latéralement. Puis, à mesure que nous voyons disparaître les loges, parce que nous atteignons leur point culminant, nous assistons à des décollements dans l'épaisseur même de chaque cloison vraie ou fausse, décollements qui progressent de l'espace vide central à la périphérie et qui libèrent les styles. Ces derniers sont fortement creusés en gouttière du côté axile; ils emportent avec eux une partie de chaque cloison située de part et d'autre de la loge avec les faisceaux correspondants. Nous reconnaissons dans cette description un mode de syncarpie centripète comme c'est le cas général dans les Pomoideæ. Néanmoins le bien fondé de ce rapprochement ne nous apparaît pas aussi certain qu'aux auteurs modernes. Non seulement nous ne retrouvons dans la tribu des Neuradoideæ aucune tendance à la méristémonie qui est habituelle dans la famille des Rosacées, mais surtout l'orientation des raphés est contraire à celle que nous trouvons dans tous les autres groupes de Rosacées. On pourrait cependant faire une interprétation inverse de la valeur des cloisons. Dans cette alternative il faudrait considérer les carpelles comme épipétales ce qui est exceptionnel dans les Rosacées (*Spiræa*, *Rhodotypus*) et nous ramènerait plutôt au voisinage des Géraniacées. En résumé cette tribu reste très aberrante. On ne saurait guère la rapprocher comme le fait MURBECK (102) ni des Pomoideæ, ni des Chrysobalanoideæ. L'origine des traces staminales autant que la disposition des raphés, sans parler du port général, sont tout autres dans les Pomoideæ. Quant à la zygomorphie légère du gynécée de *Neurada* L., due à l'application des pédicelles sur le sol, nous verrons qu'elle ne peut

pas être comparée à celle des *Chrysobalanoideæ* où l'éperon et la concrescence latérale d'un gynophore jouent le rôle principal.

POILS ET TISSUS SPÉCIAUX. — Sauf les styles, les filets staminaux, les pétales et la face supérieure des sépales qui sont peu velus, toutes les autres parties de la fleur sont couvertes d'un feutrage de poils plus longs et plus touffus encore que ceux des organes végétatifs ; les piquants dont la coupe florale est hérissée en sont eux-mêmes revêtus. Les cellules épidermiques allongées en poil ont une base plus étroite que les cellules ordinaires de cet épiderme ; elles sont avec celles-ci dans la proportion moyenne de 1 à 3.

Les cellules mucilagineuses, que nous avons observées déjà dans l'écorce du pédicelle, sont extrêmement abondantes dans la paroi de tous les organes floraux. Si l'on met à part l'assise sous-épidermique de petites cellules chlorophylliennes qu'on observe dans la paroi externe de la coupe ainsi qu'à la face inférieure des sépales, l'assise sous-épidermique de la face supérieure de ces derniers, la colonne axiale de parenchyme et surtout le système compliqué de tissu de soutien, tout le conjonctif de l'ovaire infère et la plus grande partie du parenchyme des pièces florales sont formés de grandes cellules plus ou moins arrondies, pour la plupart, gorgées de mucilage : on en trouve jusque dans les piquants de la coupe florale et même dans les styles.

Le *tissu de soutien* est encore entièrement cellulosique au moment de l'anthèse ; on l'observe principalement autour des loges carpellaires dont il forme la paroi interne et dans les zones limites de concrescence entre eux des verticilles floraux ; il ceinture, à une certaine distance, les cordons staminaux et les faisceaux périanthaires au moins dans leur trajet inférieur ; il pénètre aussi dans les piquants. L'ensemble de ce squelette forme des arcs anastomotiques bien figurés par MURBECK (102). Ce tissu paraît formé, sur les sections longitudinales, de très petites cellules polygonales qui contrastent avec les grands éléments mucilagineux. On voit en section transversale qu'il est représenté par de courtes fibres, étirées transversalement et tangentielllement.

DISQUE. — Il semble qu'on peut appliquer ce nom au tissu spécial formé de petites cellules à contenu abondant et granuleux qui s'étale à la base des filets staminaux et manque dans la région centrale de la fleur. Celle-ci a les apparences d'un prolongement parenchymateux du réceptacle qui s'insinuerait entre les carpelles ; elle se termine par une dépression poilue, tandis que le disque est glabre.

OXALATE DE CALCIUM. — Les mâcles d'oxalate sont réparties régulièrement dans la paroi de l'ovaire infère, à la limite interne du tissu mucilagineux, c'est-à-dire au voisinage des nervures ou du futur tissu de soutien. On en trouve notamment un dépôt à peu près continu dans la zone périanthaire, surtout au voisinage des faisceaux. On en trouve aussi autour du noyau fibreux qui constitue la paroi de chaque loge. De même, sous la dépression centrale qu'entoure la base des styles, c'est-à-dire au sommet de la colonne de parenchyme qui forme l'axe de la fleur. Sous l'épiderme supérieur des sépales on remarque une assise continue de cellules cristalligènes contenant chacune une mâcle. Enfin des cristaux semblables sont visibles sous les cellules en papilles qui revêtent la surface stigmatique.

SOUS-FAMILLE DES PRUNOIDEÆ

1. — Genre NUTTALLIA Torr. et Gr.

Nuttallia cerasiformis Torr. et Gr. (Pl. I, fig. 6.)

Au-dessus de l'insertion des bractées les sections transversales du pédicelle ♂, comme celles du pédicelle ♀, présentent dans la moelle des îlots libériens accompagnés de quelques vaisseaux du bois qui ne se raccordent pas avec le cercle libéroligneux normal (11). Les vaisseaux du bois épars sont extérieurs au liber. Quelquefois isolés, parfois par groupe de deux à quatre, ils semblent rayonner autour des îlots libériens qui forment en quelque sorte une masse centrale et sont séparés de ces derniers par plusieurs assises de méristème. Les sections transversales voisines de la fleur possèdent un double système vasculaire : une couronne libéroligneuse normale et un anneau libéroligneux interne, plus ou moins régulier, à bois orienté vers l'extérieur. Nous avons signalé une semblable organisation chez quelques Spiræoideæ et Pomoideæ. LABORIE (82) fait la même remarque au sujet du pédicelle de *Platanus orientalis* ; le système fasciculaire comprend « une double rangée de faisceaux libéroligneux placés bout à bout, de telle sorte que ceux du premier rang étant orientés d'une manière normale, ceux du deuxième le sont en sens inverse et par conséquent ont leur liber tourné vers le centre de l'axe ».

PITARD (113) observe des îlots de liber pérимédullaire dans le pédicelle de quelques Mélastomacées, il ne parle pas de l'existence de vaisseaux ligneux. Il constate aussi dans les pédicelles de certaines Araliacées la présence d'un cercle de faisceaux médullaires opposés par le bois aux faisceaux du cercle normal. Ces deux botanistes, LABORIE et PITARD, comme du reste Dou-

LIOT (40) l'avait fait au sujet de la tige florifère d'une Crassulacée, se sont simplement contentés de signaler cette anomalie, sans l'interpréter. HAMET (68) a retrouvé ces formations cribro-vasculaires anormales dans le parenchyme médullaire de la tige florifère de deux autres genres de Crassulacées et a constaté que ces cordons cribro-vasculaires se rattachent à leur base et à leur sommet à l'anneau libéroligneux normal ; il fait cependant exception pour *Thompsonella minutiflora* (69) où les cordons cribro-vasculaires médullaires ne semblent s'unir ni à leur base, ni à leur sommet avec l'anneau normal. En inoculant le *Bacterium tumefaciens* à quelques plantes, MAGROU (92) a constaté le développement de stèles surnuméraires dans la moelle ou dans l'écorce. Les stèles intramédullaires offrent toujours une disposition intervertie : le bois est extérieur par rapport au liber et rappelle par conséquent les faisceaux médullaires que nous rencontrons dans le sommet du pédicelle floral, non seulement de *Nuttallia* Torr. et Gr., mais encore de *Sorbaria* (Ser.) A. Br., d'*Exochorda* Lindl., de *Cydonia* Tourn., de *Malus communis* Lam.. MAGROU prétend que la formation de ces stèles médullaires à disposition intervertie sont le résultat d'une invagination dans la moelle de l'anneau libéroligneux qui s'est accru en longueur et qui est obligé de prendre une forme sinueuse. DUTAILLY (48) a donné la même explication pour des formations à structure intervertie, avec liber central et bois périphérique.

Ces explications ne conviennent pas à *Nuttallia* Torr. et Gr. dont le cercle libéroligneux normal ne présente jamais d'invagination. Nous ne pouvons non plus homologuer les faisceaux médullaires de *Nuttallia* Torr. et Gr. à ceux signalés par HAMET (68) dans la tige florifère des Crassulacées puisqu'ils ne semblent pas se rattacher, à leur base du moins, à l'anneau libéroligneux normal.

Les sections transversales des fleurs ♂ et ♀ de *Nuttallia* Torr. et Gr. nous montrent que la masse libéroligneuse interne du sommet du pédicelle avorte dans les premières, tandis qu'elle se fragmente dans les secondes pour former les faisceaux placentaires. La couronne libéroligneuse normale est destinée à la coupe florale.

La fleur ♀ présente un verticille des carpelles libres, épisépales *, généralement au nombre de 5, insérés sur les parois de la coupe à une notable distance du fond et surmontés de deux verticilles superposés d'étamines stériles.

Dans les sections longitudinales de la fleur ♀ on observe à

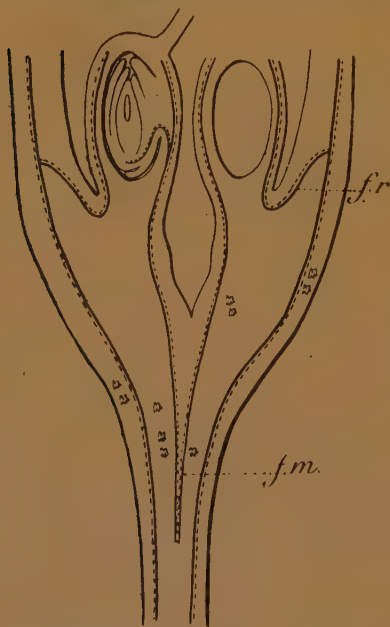


Fig. 133. — *Nuttallia cerasiformis*
Torr. et Gr.

f. r., faisceaux récurrents ;
f. m., faisceaux médullaires.

peu près au niveau de l'insertion carpellaire, un rebroussement partiel des faisceaux de la coupe florale. Les branches récurrentes se rendent à la face dorsale des carpelles (Fig. 133). Dans certaines sections on observe, à la base de ceux-ci, un raccord entre les faisceaux placentaires et les faisceaux de la nervure médiane. Les faisceaux médullaires à bois périphérique, qui apparaissent dans le pédicelle au-dessus de l'insertion des bractées, ne sont peut-être que le prolongement des traces récurrentes des faisceaux de la coupe florale. Ils seraient alors destinés à des carpelles

inférieurs disparus au cours de la phylogénie par suite d'une conorescence des parois internes les plus basses de la coupe florale.

Chez la fleur ♂, la coupe est très resserrée et ne présente aucun rebroussement de faisceaux.

Le tissu lacuneux cortical du pédicelle floral se continue jusqu'au niveau de l'insertion des carpelles.

L'épiderme intercarpellaire est pourvu de nombreux stomates situés dans des sortes de cryptes.

* Bien que BAILLON (4) et FOCKE (51) prétendent qu'ils sont épipétales.

Après la fécondation, à peu près à mi-hauteur de la coupe florale, apparaît une zone de liège qui provoque la chute de la partie supérieure entraînant avec elle les enveloppes florales et les étamines. La base de la coupe reste adhérente au fruit.

DISQUE. — Aucun tissu différencié ne révèle la présence d'un disque.

OXALATE DE CALCIUM. — Les oursins d'oxalate, plutôt rares avant l'anthèse, deviennent abondants après.

2. — Genre PYGEUM Gärtn.

Pygeum parviflorum T. et B., var. *subcordatum* K. et V.

Tout à fait au sommet du pédicelle, dix faisceaux se séparent du cercle libéroligneux et deviennent corticaux. Dans cette région les sections transversales présentent donc deux couronnes de faisceaux libéroligneux. La couronne externe est destinée à la coupe florale, tandis que la couronne interne, réduite à cinq faisceaux, appartient au carpelle.

A la base de la fleur, les traces carpellaires se rapprochent du



Fig. 134. — *Pygeum parviflorum* T. et B., var. *subcordatum* K. et V.

centre, tandis que les traces périnthaires s'en éloignent (Fig. 134).

L'étude des sections longitudinales confirme l'interprétation que nous ont permis de faire les sections transversales.

POILS. — L'épiderme du pédicelle, de la face externe de la coupe, de l'ovaire et du fond de la coupe est pourvu de poils unicellulaires sclérifiés.

DISQUE. — L'intérieur de la coupe florale est tapissé d'un disque qui ne s'étend pas jusqu'au point d'insertion du car-

pelle. Il est constitué par des cellules à parois minces allongées radialement.

OXALATE DE CALCIUM. — Le conjonctif qui réunit les deux couronnes fasciculaires existant au sommet du pédicelle renferme de nombreux oursins d'oxalate. Ceux-ci sont abondants aussi dans le disque et la feuille carpellaire.

3. — Genre *MADDENIA* Hook. et Thoms.

Maddenia Wilsoni Koehne

Nous n'avons étudié que la fleur ♂, c'est-à-dire ayant un seul carpelle, n'ayant pas à notre disposition de fleur ♀.

La course des faisceaux dans le pédicelle et la fleur de *Maddenia* Hook. et Thoms. est sensiblement la même que celle observée chez *Pygeum* Gärtn.. Nous pouvons cependant signaler quelques petites différences : la couronne des 10 faisceaux corticaux s'éloignent du cylindre central à une plus grande distance du fond de la fleur chez *Maddenia* Hook. et Thoms. que chez *Pygeum* Gärtn. ; la coupe florale renferme une trentaine de faisceaux, les traces staminales sont donc indépendantes des traces périanthaires. Ce fait ne doit pas nous surprendre, puisque quand on examine extérieurement la coupe florale, on voit les filets staminaux se prolonger jusqu'à sa base.

DISQUE. — Aucun tissu différencié ne révèle la présence d'un disque.

OXALATE DE CALCIUM. — Les oursins d'oxalate sont surtout localisés dans le tissu médullaire du sommet du pédicelle.

4. — Genre *PRUNUS* L.

Prunus Mume Sieb. et Zucc.

La marche des faisceaux rappelle celle de *Pygeum* Gärtn. et *Maddenia* Hook. et Thoms..

La zone corticale moyenne est tellement lacuneuse que les sections longitudinales présentent une séparation complète, sur toute la longueur du pédicelle et de la coupe florale, des assises corticales externes avec le parenchyme cortical profond.

POILS et DISQUE. — L'ovaire est couvert de longs poils uni-

cellulaires, soit cellulósiques, soit sclérifiés. L'épiderme du disque ne possède que des poils courts et sont tous cellulósiques, il présente de nombreux stomates situés au fond de petites cryptes.

OXALATE DE CALCIUM. — Les oursins d'oxalate de calcium sont rares.

Prunus brigantiaca Vill.

Dans les sections transversales du sommet du pédicelle le liber est toujours continu comme dans les sections de la base, mais le bois se présente nettement en dix faisceaux avec quelques rares petits faisceaux intermédiaires. Le liber ne tarde pas à se fragmenter à son tour et dix faisceaux libéroligneux gagnent la périphérie. Les filots libériens intermédiaires accompagnés de quelques vaisseaux du bois se rapprochent au contraire du centre et forment les traces carpellaires. Au niveau de l'individualisation de la coupe florale, cinq faisceaux, parmi les dix de la couronne extérieure se dédoublent, et on compte alors une quinzaine de faisceaux.

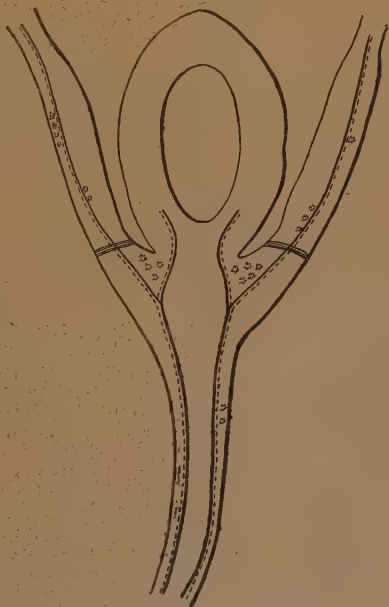


Fig. 135. — *Prunus brigantiaca* Vill.

L'étude des sections longitudinales confirme l'interprétation établie à l'aide des sections transversales.

Le parenchyme externe du sommet de la coupe florale est lacuneux.

DISQUE. — Comme chez *Pygeum* Gärt. le disque ne s'étend pas jusqu'au fond de la coupe florale. L'épiderme du disque possède quelques stomates et présente les mêmes caractères que celui de la hampe florale d'*Alocasia odora* étudiée par VAN TIEGHEM (133). Il est composé d'une rangée cellulaire dont les

parois forment une série de crêtes saillantes revêtues par la cuticule. Les crêtes s'abaissent et disparaissent sur la ligne de séparation des cellules. L'épiderme du fond de la coupe est semblable à celui du carpelle et la cuticule ne présente aucune ornementation.

Aussitôt après la fécondation, il apparaît à la base de la coupe florale, au point où commence le disque, une zone de liège. La coupe florale se détache entraînant avec elle les enveloppes florales et les étamines. Cette formation de liège doit fort probablement se produire chez tous les *Prunus* L. puisque le fruit est dépourvu de coupe florale.

OXALATE DE CALCIUM. — On rencontre quelques oursins d'oxalate de calcium dans le parenchyme cortical du pédicelle, mais ils sont surtout localisés au sommet de ce dernier dans le conjonctif qui relie les deux couronnes de faisceaux.

Prunus domestica L.

Le trajet vasculaire dans le pédicelle et la fleur est semblable à celui que nous avons signalé chez l'espèce précédente. La coupe florale renferme, en outre des traces périnthaires, quelques faisceaux staminaux indépendants. La zone lacuneuse du parenchyme cortical n'existe pas seulement dans le pédicelle, mais aussi dans la coupe. Elle est formée de cellules papilleuses de forme bizarre.



Fig. 136. — *Prunus domestica* L.

d., disque.

POILS ET DISQUE. — L'épiderme du disque possède quelques stomates et des poils unicellulaires cellulotiques. Le fond de la coupe florale, dépourvu de disque, est glabre (Fig. 136). La cuticule du disque présente des ornements, elle est réticulée en relief.

OXALATE DE CALCIUM. — On remarque quelques mâcles dans l'écorce du pédicelle floral, elles sont surtout abondantes dans la moelle au sommet du pédicelle et dans la coupe florale au voisinage de la zone lacuneuse.

Prunus spinosa L.

Au sommet du pédicelle floral, dix faisceaux deviennent corticaux et forment une couronne externe destinée à la coupe florale, tandis que les faisceaux intermédiaires, réduits pour ainsi dire à des éléments libériens, se rendent au carpelle. Les sections de la base de la coupe florale renferment une douzaine de faisceaux. Un peu plus haut, on en compte une quinzaine. Nous constatons que cette course des faisceaux ne diffère pas de celle des autres *Prunus* L. (Fig. 137).



Fig. 137. — *Prunus spinosa* L.
d., disque.

DISQUE. — Les sections longitudinales comme les sections transversales présentent un disque épais, formé de cellules à parois minces, qui ne s'étend pas jusqu'au point d'insertion carpellaire. La cuticule comme dans les espèces précédentes est réticulée en relief. De nombreux stomates sont situés au fond de petites cryptes.

OXALATE DE CALCIUM. — Le parenchyme cortical du pédicelle contient quelques oursins, mais ils sont surtout abondants à la base de la fleur.

Prunus Amygdalus Stokes

Les sections longitudinales de *P. Amygdalus* Stokes rappellent celles de *P. spinosa* L.. La coupe florale présente une zone lacuneuse très nette.



Fig. 138. — *Prunus Amygdalus* Stokes
d., disque.

POILS. — L'ovaire est couvert de nombreux et longs poils cellulotiques ainsi que le fond de la coupe qui est dépourvu de disque (Fig. 138).

DISQUE. — Le disque est épais, les cellules qu'il constitue sont très petites. La cuticule est ornée de stomates.

OXALATE DE CALCIUM. — L'oxalate est rare.

Prunus Persica (L.) Sieb. et Zucc.

Ce que nous venons de dire à propos de *P. Amygdalus* Stokes nous pourrions le répéter pour *P. Persica* (L.) Sieb. et Zucc.. Nous observons même trajet des faisceaux, même aspect du disque, même zone lacuneuse dans la coupe florale.

Prunus avium L. var. *Cerasus Duracina* D. C. et *Prunus Cerasus* L. var. *Cerasus Caproniana* D. C.

La course des faisceaux est semblable à celle des autres *Prunus* L..

Prunus Padus L.

Dans des sections transversales d'une région pédicellaire assez éloignée de la fleur on observe déjà deux systèmes fasciculaires : un cercle libéroligneux externe qui se prolonge dans la coupe florale et une couronne interne destinée au carpelle. Les sections longitudinales montrent aussi que les traces carpellaires se séparent très tôt des traces périanthaires.

Comme chez *P. brigantiaca* Vill., nous remarquons dans la coupe florale, à une très faible distance de la base du carpelle, la formation d'une zone de liège.

POILS ET DISQUE. — Seul, l'épiderme du disque est pourvu de poils unicellulaires sclérifiés.

OXALATE DE CALCIUM. — Les oursins d'oxalate de calcium sont abondants au sommet du pédicelle et dans la paroi interne de la feuille carpellaire.

Prunus Laurocerasus L.

Au sommet du pédicelle floral, en même temps que les sections transversales deviennent plus importantes, le cylindre central lui aussi s'accroît, l'anneau libéroligneux tend à se fragmenter et dix faisceaux également distants s'éloignent du cylindre central et deviennent nettement corticaux. Ces dix faisceaux sont destinés au périanthe, tandis que les faisceaux intercalaires se dirigent vers le centre et forment un

anneau libéroligneux destiné au carpelle. La zone lacuneuse de l'écorce pédicellaire se continue dans la coupe florale où elle est représentée par des cellules papilleuses semblables à celles de *P. domestica* L..

POILS ET DISQUE. — L'épiderme du disque est recouvert d'une cuticule ornementée et présente quelques poils cellulotiques pluri- ou unicellulaires.

OXALATE DE CALCIUM. — Les mâcles sont abondantes dans la moelle du sommet du pédicelle floral, dans le disque et au voisinage des faisceaux carpellaires.

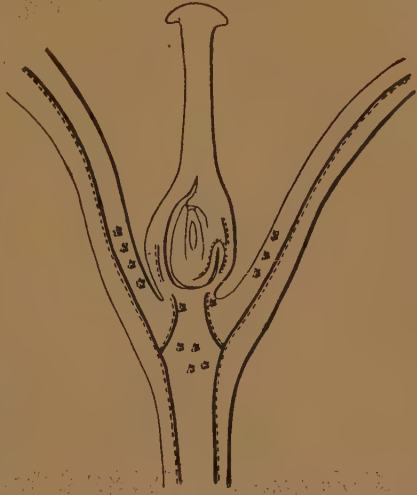


Fig. 139. — *Prunus Laurócerasus* L.

***Prunus pendula* Maxim.**

Les sections transversales et longitudinales du pédicelle et de la fleur présentent les mêmes caractères que celles des autres *Prunus* L. Comme chez *P. Padus* L., les traces carpellaires s'individualisent dans le pédicelle à une distance assez notable de la fleur.

POILS. — Le pédicelle et la coupe florale portent des poils unicellulaires sclérifiés.

DISQUE ET OXALATE DE CALCIUM. — Le disque possède une cuticule ornementée et renferme de petits oursins d'oxalate.

***Prunus Pissardi* Carr.**

La course des faisceaux ne diffère en rien de celle que nous avons signalée jusqu'ici.

POILS. — L'épiderme du pédicelle floral présente quelques poils unicellulaires très courts.

DISQUE. — La coupe florale est tapissée d'un disque dont la cuticule est hérissée de petites pointes.

5. — Genre PRINSEPIA Royle

Prinsepia utilis Royle (Pl. IV, fig. 10.)

Au sommet du pédicelle floral, le cylindre central augmente de volume. Le système fasciculaire se compose d'une dizaine de faisceaux plus ou moins distincts. Sous l'épiderme on observe une assise de collenchyme, puis une zone lacuneuse qui n'apparaît nullement différenciée en tissu palissadique comme dans l'axe d'inflorescence et la tige. Les lacunes du pédicelle se continuent dans la coupe florale. En sections longitudinales les cellules de ce tissu apparaissent en files verticales sinueuses.

Les sections transversales de la base de la fleur, au niveau de l'individualisation du carpelle, renferment trois cercles concentriques de faisceaux libéroligneux. Les deux cercles externes, assez rapprochés, à bois opposé, appartiennent à la coupe florale ; le cercle central réduit à quelques faisceaux est destiné à l'ovaire. Des sections transversales pratiquées à mi-hauteur de la coupe florale ne présentent plus qu'un cercle de faisceaux, ce sont les traces périanthaires et staminales.

Il faut avoir recours aux sections longitudinales pour interpréter l'existence du double système fasciculaire dans la partie inférieure de la coupe florale et l'orientation anormale des faisceaux internes. La coupe florale présente, en section longitudinale comme nous l'avons déjà montré (11), vers son tiers inférieur un rebroussement des faisceaux. Ce sont uniquement les traces carpellaires qui se recourbent, les faisceaux périanthaires continuent leur chemin sans participer au rebroussement.

DISQUE. — L'intérieur de la coupe florale est tapissé d'un disque mince à peine différencié qui s'épaissit fortement à la base des étamines, après l'anthèse. Comme dans la plupart des Prunoideæ ce disque ne semble pas se prolonger jusqu'au point d'insertion du carpelle.

OXALATE DE CALCIUM. — Les oursins d'oxalate sont disséminés un peu partout : dans la moelle et dans l'écorce du pédicelle, dans le disque.

CONCLUSIONS

COUPE FLORALE DES PRUNOIDEÆ.

D'après l'étude de la course des faisceaux dans la coupe florale des Prunoideæ nous constatons que cette coupe est d'origine entièrement appendiculaire chez les genres *Pygeum* Gärtn., *Maddenia* Hook. et Thoms., *Prunus* L. et que sa base est



Fig. 140. — *Prinssepia utilis* Royle, fruit.
d., disque.



Fig. 141. — *Nuttallia cerasiformis* Torr. et Gr., fruit.
c., base de la coupe florale.

réceptaculaire dans les genres *Nuttallia* Torr. et Gr. et *Prinssepia* Royle. Chez ce dernier genre la coupe florale persiste entièrement à la base du fruit (Fig. 140). Chez *Nuttallia* Torr. et Gr. la moitié inférieure seule reste adhérente au fruit (Fig. 141) et dans le genre *Prunus* L. le fruit est pourvu seulement de l'extrémité tout à fait basale de la coupe.

DISQUE. — *Nuttallia* Torr. et Gr., *Maddenia* Hook. et Thoms. ne possèdent pas de disque nettement différencié.

La coupe florale de *Pygeum* Gärtn. est tapissée intérieurement d'un disque qui ne s'étend pas jusqu'à sa base. On peut faire la même remarque pour la plupart des *Prunus* L..

SOUS-FAMILLE DES CHRYSOBALANOIDEÆ

A. — GROUPE DES CHRYSOBALANINÆ

1. — Genre CHRYSOBALANUS L.

Chrysobalanus Icaco L.

Au sommet du pédicelle, dix faisceaux se détachent du cercle libéroligneux, s'éloignent du cylindre central et deviennent corticaux. Les sections transversales de cette région présentent donc une couronne de dix faisceaux destinés à la coupe florale et des vaisseaux sectionnés longitudinalement qui, partant du système fasciculaire périphérique, convergent vers le centre. Ce sont les vaisseaux qui se rendent au carpelle. Plus haut la coupe florale s'individualise, elle est irriguée par dix faisceaux à structure plus ou moins concentrique.

Nous avons déjà signalé (12) que l'ovaire n'est pas unicarpellé, comme on l'a pensé jusqu'ici ; il est en réalité formé de 2 carpelles concrescents par leurs bords placentaires. L'un de ces carpelles est très rudimentaire et stérile (Pl. III, fig. 8 et 9). Le style gynobasique est inséré entre les deux.

Les sections longitudinales nous montrent que le pédicelle au voisinage de la fleur accroit sensiblement son diamètre. Le cylindre central s'élargit considérablement. Certains vaisseaux du pédicelle se continuent dans la coupe florale, tandis que d'autres à la base de la fleur se rebroussent vers le centre dans une direction presque horizontale. Arrivés dans la région d'insertion du carpelle ils reprennent un trajet ascendant, deux petits faisceaux se rendent au carpelle avorté, tandis qu'un groupe plus important se destine au carpelle fertile. Nous voyons les traces staminales se détacher des dix faisceaux de

la coupe florale peu de temps avant la séparation de l'anneau staminal (base des étamines soudées) de la coupe florale.

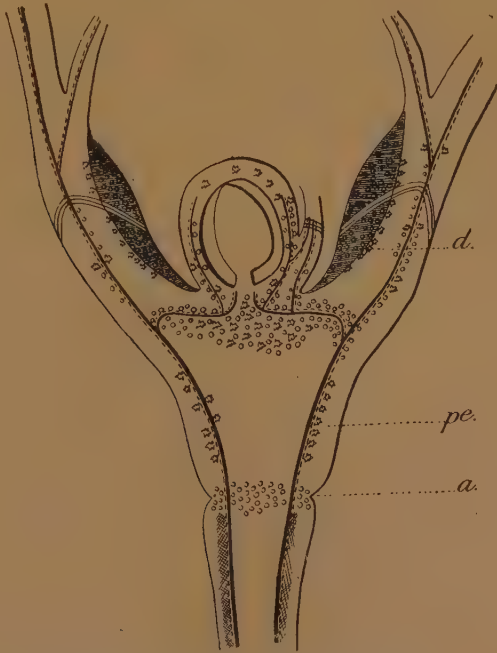


Fig. 142. — *Chrysobalanus Icaco* L.
d., disque ; pe., périladium ; a., articulation.

Un peu après la fécondation, il se forme une zone de liège à mi-hauteur de la coupe florale. Quand le fruit est mûr la partie supérieure de la coupe se détache entraînant avec elle sépales, pétales, étamines. A cette même période il se produit aussi une zone de liège à la base du style.

POILS. — L'épiderme externe de la coupe florale et celui du disque sont pourvus de nombreux poils sclérifiés. La feuille carpellaire présente aussi des poils sur ses deux faces, ceux de la face externe très longs sont sclérifiés, ceux de la face interne plus courts sont cellulósiques. On remarque dans le fond de la coupe florale, à l'insertion de l'ovaire, des touffes de très longs poils.

DISQUE (Pl. III, fig. 1). — Le disque tapisse intérieurement

toute la coupe florale, il est constitué de toutes petites cellules à membrane mince.

OXALATE DE CALCIUM. — L'examen des sections longitudinales, comme celui des sections transversales, nous montre une accumulation extraordinaire de petits oursins d'oxalate de calcium dans le parenchyme médullaire de la base de la fleur. Dans cette même région nous rencontrons aussi de nombreuses concrétions siliceuses, déjà signalées dans le méristème articulaire et mis en évidence par la réaction de KÜSTER (81). Les cellules du disque contiennent aussi de nombreux sphérules de silice et des mâcles d'oxalate. Le long des vaisseaux dans le pédicelle comme dans la fleur nous remarquons des files longitudinales d'oursins d'oxalate de calcium.

2. — AUTRES GENRES.

La course des faisceaux et la plupart des autres caractères que nous venons de décrire dans *Chrysobalanus* L. semblent lui être propres.

Les autres genres placés par FOCKE (51) dans ce groupe peuvent être reportés à deux types extrêmement différents. Le premier, constitué par *Grangeria* Commers., *Moquilea* Aubl. et *Licania* Aubl., semble très homogène et se rapproche, par son début de zygomorphie, par la trimérie de l'ovaire, de même que par la course des faisceaux, beaucoup plus des *Hirtellinæ* que du genre *Chrysobalanus* L.. Le second, réduit à l'unique genre australien *Stylobasium* Desf., par ses caractères aberrants et peut être primitifs, doit être complètement isolé. Nous n'avons pu malheureusement nous procurer en bon état le genre *Lecostomon* Moç. et Sesse et par conséquent nous ne pouvons connaître sa place exacte.

A. — Pour les raisons sus-indiquées, nous ne décrirons *Grangeria* Commers. et les genres connexes qu'autant qu'ils diffèrent non de *Chrysobalanus* L. mais du type *Parinarium* Aubl. dont nous donnerons plus loin la description complète. Ainsi le principal et même le seul caractère qui les sépare, selon nous, des *Hirtellinæ* est la hauteur moindre de leur gynophore, concres-

cent à la paroi dorsale de la coupe florale, ce qui entraîne les deux caractères suivants : insertion plus ou moins basse de l'ovaire sur cette paroi et persistance du disque du côté dorsal au-dessus du gynécée. Dans *Grangeria* Commers. (*G. borbonica* Lam.) les poils sclérifiés abondants sur le pédicelle, la face externe de la coupe florale et l'ovaire, manquent totalement sur le disque. Les sphérules siliceux sont denses au voisinage du

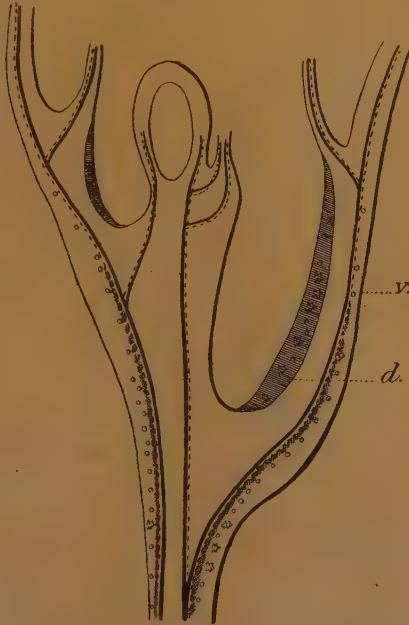


Fig. 143. — *Grangeria borbonica* Lam.

d., disque ; v., côté ventral.

péricycle sclérifié de la région des faisceaux. On observe des mâcles d'oxalate peu abondantes et uniquement dans le parenchyme cortical du pédicelle et dans le disque. Bien que classé au voisinage de *Chrysobalanus* L., ce genre présente une zygomorphie plus marquée que le suivant, c'est-à-dire un gynophore plus long et un ovaire plus élevé sur la paroi. Dans *Licania* Aubl. (Fig. 144) (*L. majuscula* Sagot) l'ovaire est en effet situé presque au fond de la coupe florale qui est assez

longue, de sorte que la libération des étamines au bord du disque et même celle de leurs traces se trouve de ce fait assez élevée par rapport à l'insertion de l'ovaire. Le disque est hérissé de poils scléreux comme toute la surface externe du pédicelle, de la coupe et de l'ovaire. Les oursins d'oxalate sont abondants aussi bien dans le pédicelle qu'au-dessous de l'ovaire et dans le

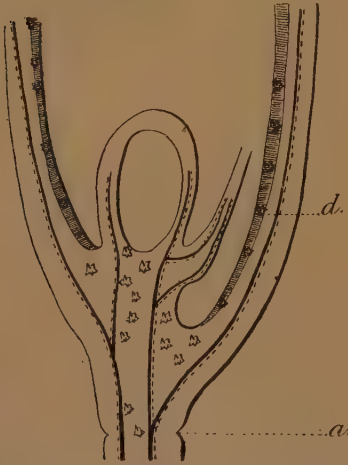


Fig. 144. — *Licania majuscula* Sagot
d., disque ; a., articulation.

parenchyme du disque. Les échantillons secs et peu satisfaisants de *Moquilea* Aubl. dont nous disposions (*M. utilis* Hook.) ne nous ont permis que de contrôler la place certaine de ce genre au voisinage des deux précédents. Nous verrons plus loin que c'est aussi la position que devrait prendre le genre *Angelesia* Korth..

B. — Le genre *Stylobasium* Desf. (*S. lineare* Nees et *S. spathulatum* Desf.) possède à première vue des caractères abso-

lument différents de toutes les autres Rosacées : absence de coupe florale et du disque qui la tapisse ; étamines hypogynes. Cependant l'articulation du pédicelle, la présence d'un gynophore et le style gynobasique, ont suffi aux auteurs pour le placer dans les Chrysobalanoideæ. En tous cas, si on doit le considérer comme tel, c'est bien dans le groupe actinomorphe qu'il doit prendre place, car, mis à part *Chrysobalanus* L., c'est le seul genre où la fleur soit parfaitement régulière. Il se sépare toutefois de celui-ci non seulement par les caractères aberrants cités plus haut, mais par son ovaire unicarpellé sans trace de loge avortée supplémentaire et par son apétalie. La course des faisceaux dans le pédicelle et la base de la fleur est d'autre part très particulière et ne rappelle en rien celle que nous venons de décrire dans les genres précédents ou que nous décrirons dans les Hirtellinæ. Comme nous l'avons dit dans une note déjà citée (13) les

faisceaux staminaux ne se détachent pas des traces du périanthe comme c'est la règle chez les Rosacées, mais des traces carpellaires comme dans *Rhodotypus* Sieb. et Zucc., *Kerria* DC., *Rubus* L., *Fallugia* Endl., *Rosa* Tourn., *Agrimonia* L., *Neurada* L., après être restées accolées à celles-ci sur un

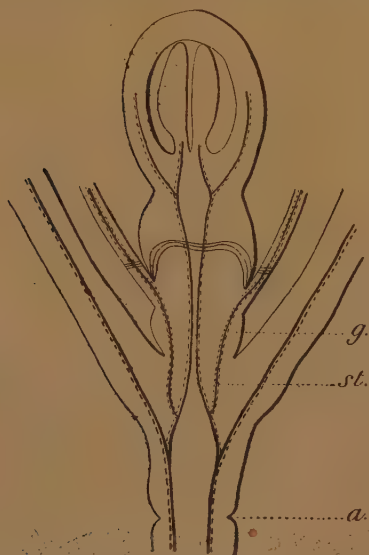


Fig. 145. — *Stylobasium spathulatum* Desf.

g., gynophore; st., trace staminale;
a., articulation.

espace très court. Ce qui est intéressant c'est que la libération successive de ces trois groupes de faisceaux se fait beaucoup plus bas que le fond de la fleur, comme s'il y avait concrescence du gynophore central avec l'ensemble de la coupe florale. L'absence de celle-ci serait donc plus apparente que réelle et la disparition du disque s'expliquerait par l'oblitération de cette coupe (Fig. 145). La situation hypogyne des étamines s'expliquerait de la même manière et peut être aussi l'absence complète de cristaux d'oxalate de calcium.

Les faisceaux du périanthe sont comme à l'habitude au nombre de dix, bien que la corolle paraisse absente. Comme les 5 sépales sont soudés à la base sur une assez grande longueur donnant ainsi une fausse apparence de coupe florale, il est naturel de supposer que la corolle est concrescente avec le calice, mais plus courte que lui, de sorte que le limbe des pétales ne se libère pas et ne peut être révélé que par la présence de faisceaux. Les étamines sont au nombre de 10, en deux cycles alternes, comme le montrent sur les sections transversales la disposition de leurs traces libéroligneuses dont cinq sont plus externes que les autres; ces faisceaux sont du type concentrique, à liber entourant le bois. Enfin les filets se libèrent non pas du fond même de la fleur mais de la partie libre du gynophore. Nous avons observé

dans certaines fleurs de *S. spathulatum* Desf. une zone de liège très nette un peu au-dessus de la base des filets staminaux et paraissant indiquer leur caducité. Ces mêmes fleurs présentent dans le gynophore, juste au-dessus de l'insertion staminale, le même tissu subéreux disposé en calotte à convexité supérieure comme l'indique la figure 145, laissant présager la chute prochaine du carpelle. Nous ne pouvons affirmer ni que le fait soit général ni que ce phénomène soit dû à la maturité du carpelle bien que cette opinion soit vraisemblable.

B. — GROUPE DES HIRTELLINÆ

1. — Genre PARINARIUM Aubl.

Parinarium scabrum Hassk. var. *lanceolatum* K. et V.

Ici, comme dans tous les genres qui vont suivre (*Chrysobalanoidæ* zygomorphes), le pédicelle est très court. A son sommet nous voyons sur les sections transversales l'anneau libéroligneux se lobier et prendre déjà nettement une symétrie bilatérale qui ne fera que s'accroître dans les sections plus élevées. La partie ventrale * de cet anneau semble se distendre, les faisceaux s'isolent d'abord au nombre de trois puis de cinq, de sept, etc., pour passer dans la paroi de l'éperon lorsque nous arrivons au niveau de la coupe florale (Pl. IV, fig. 3, 4 et 5).

Du côté dorsal la masse libéroligneuse principale, allégée de ces quelques faisceaux, passe tout entière, constituant l'axe d'une sorte de cordon qui fait saillie dans l'intérieur de la coupe florale et que nous avons décrit déjà comme un gynophore conrescent (13). Cette masse se présente du côté externe sous forme d'un demi-anneau continu, ramassé et trilobé, qui n'est autre que la moitié encore intacte de l'anneau libéroligneux du pédicelle. Sa portion interne, au contraire, n'est plus représentée

* J'ai appelé dorsale la région de l'éperon vers laquelle est tourné le style par rapport au carpelle fertile. Nos observations, d'accord avec celles des autres auteurs, nous permettent d'affirmer que cette région regarde l'axe de l'inflorescence et doit être considérée comme ventrale.

que par de petits ilots cribro-vasculaires ordinairement dépourvus de fibres péricycliques sclérifiées. Ceux-ci correspondent aux traces ventrales des carpelles, libérées à la base de la coupe florale du fait de la séparation des traces périantho-staminales qui se sont disjointes en éventail pour cheminer dans la paroi de l'éperon. Les sections longitudinales, d'autre part, nous montrent que les traces périantho-staminales, du côté dorsal de la fleur, ne se libèrent qu'en haut du gynophore un peu au-dessous de la naissance des carpelles, ce qui détermine à ce niveau sur la section transversale l'image d'un cercle intérieur complet de petits faisceaux destinés aux carpelles. Quant à la libération des faisceaux staminaux elle se fait surtout le pourtour de la coupe florale à la base même du cercle des étamines, par division latérale des faisceaux eu périanthe (Fig. 146).

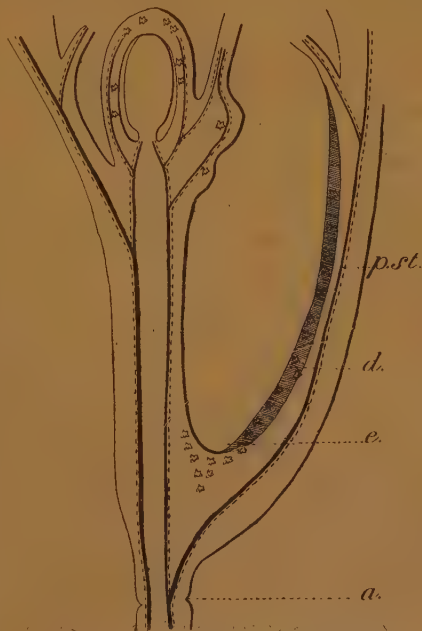


Fig. 146. — *Parinarium scabrum* Hassk.
var. *lanceolatum* K. et V.
p. st., traces périantho-staminales ; d., dis-
que ; e., éperon ; a., articulation.

Du cercle libéroligneux qui monte vers les carpelles se détachent d'abord du côté ventral deux faisceaux ou groupes de petits faisceaux * qui vont chacun dans l'un des lobes de la

* La présence constante de ces faisceaux et leur indépendance de ceux du carpelle fertile, faits qui se répètent dans toutes les *Chrysobalanoideæ* zygomorphes étudiées par nous, confirment très nettement la trimérie de l'ovaire. Bien que cette question nous oblige pour un instant à sortir du cadre que nous nous sommes tracé, elle nous paraît assez intéressante au point de vue phylogénétique pour justifier cette digression. Aussi nous avons cru devoir poursuivre exceptionnellement dans les *Chrysobalanoideæ* la course des faisceaux dans les carpelles et dans le style.

base du style que nous avons décrits, à la suite de JUEL, comme les carpelles avortés d'un ovaire trimère (12). Un peu plus haut la trace du carpelle fertile se divise en trois, la nervure dorsale et les deux nervures marginales; à ce moment se dessine déjà l'intervalle des bords de ce carpelle, ou glande septale, entre

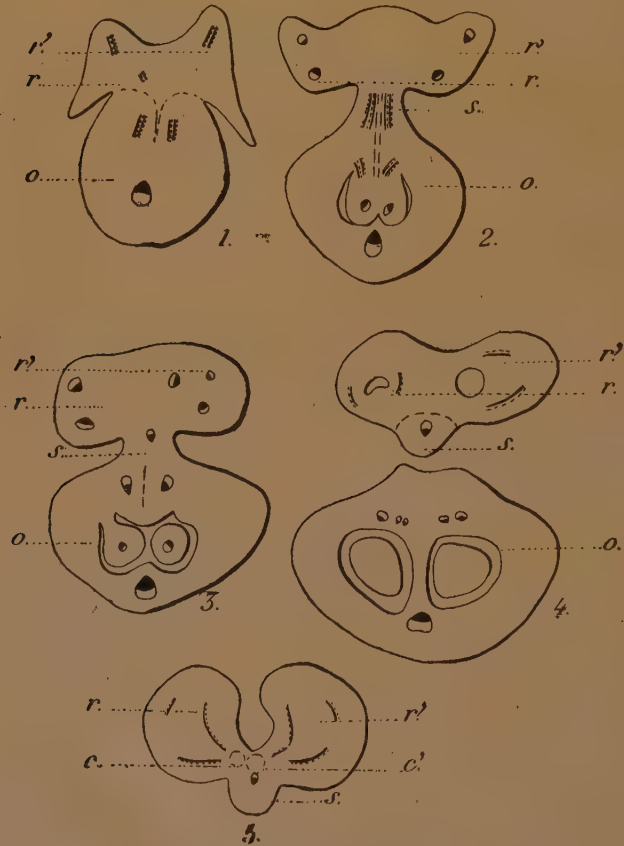


Fig. 147. — *Parinarium scabrum* Hassk. var. *lanceolatum*
K. et V., base de l'ovaire.
r. et *r'*, carpelles rudimentaires; *o.*, carpelle fertile; *s.*, style;
c. et *c'*, tissu conducteur des carpelles rudimentaires.

ces deux faisceaux marginaux. Une division analogue apparaît aussi dans chaque trace des carpelles rudimentaires, avec une tendance marquée, cependant, à une plus grande réduction

de l'un des deux : cette tendance éclairerait les cas d'inégalité de développement, observés par JUEL (74) et nous, dans quelques ovaires anormaux où l'une des loges portait un rudiment d'ovule ; elle pourrait aussi expliquer le passage du type trois à la dimérie du type *Chrysobalanus*.

Puis le carpelle fertile se sépare bientôt de la masse bilobée stérile par un pédicule et dans ce dernier apparaît la trace du style, sortie des deux faisceaux marginaux qui deviennent eux-mêmes les traces placentaires. Presque aussitôt apparaissent simultanément le fond de la loge et la base des funicules de deux ovules. Enfin le pédicule, qui n'est autre que le style du carpelle fertile, se sépare de l'ovaire sous forme d'un petit lobe *s*, accolé aux 2 carpelles stériles *r*. et *r'*. (Fig. 147). C'est l'ensemble de ces trois masses d'origine différente, qui jusqu'ici était considéré comme le style simple du soi-disant carpelle unique des *Chrysobalanoideæ*. Dans l'espèce étudiée, c'est à ce niveau seulement et sur une hauteur très faible (deux ou trois sections transversales) que l'on peut voir les rudiments des loges avortées indépendantes l'une de l'autre et inégales. Plus haut l'on voit apparaître, sur le côté interne de chaque loge oblitérée, un tissu conducteur lâche *c* et *c'*, très rapproché du faisceau stylaire du carpelle fertile. Un sillon ventral très profond sépare les deux corps des carpelles rudimentaires qui sont beaucoup plus volumineux que le style proprement dit.

POILS. — L'épiderme de la coupe florale, tant du côté interne que du côté externe, est hérissé de poils unicellulaires sclérifiés, beaucoup plus longs sur la surface saillante du gynophore conrescent et sur la paroi des carpelles ; ces poils disparaissent dans la région du style.

DISQUE. — Le disque est très épais, mais manque totalement sur toute la longueur du cordon saillant constitué par le gynophore du côté dorsal de la coupe (Pl. IV, fig. 4 et 5).

OXALATE DE CALCIUM. — A la base de la fleur et dans tout le disque on rencontre des oursins d'oxalate ; on en voit également dans la paroi des carpelles fertile et stériles, mais ils manquent dans la région du gynophore.

2. — AUTRES GENRES.

Dans le genre *Hirtella* L. (*H. hirsuta* Lam., *H. bicornis* Mart. et Zucc., *H. præalta* Sagot) les seules différences avec *Parinarium* Aubl. semblent résider dans l'absence de poils sur le disque et dans l'abondance des mâcles d'oxalate qui sont localisées presque uniquement dans celui-ci.

Dans le genre *Couepia* Aubl. (*C. ovatifolia* Benth.) (Pl. IV, fig. 6) le cercle des étamines se détache plus bas et les traces de celles-ci se libèrent au-dessous de l'insertion de l'ovaire ; à ce niveau les mâcles d'oxalate sont particulièrement abondantes ; on en rencontre également de nombreuses dans la paroi du carpelle principal. Signalons que dans une des fleurs étudiées nous avons observé le *développement anormal d'une des loges supplémentaires qui possédait un rudiment d'ovule à raphé très net* ; cette observation est à rapprocher d'un cas analogue décrit par JUEL (74) dans *Parinarium curatellifolium*. La structure du disque est peu différenciée. Les poils sclérifiés sont localisés à l'épiderme externe de la coupe florale et à la paroi de l'ovaire ; sur ce dernier ils paraissent groupés en touffes. Tous les autres caractères concordent avec la description de *Parinarium* Aubl.

Dans le genre *Acioa* Aubl. (*A. Barteri* Baill.) la structure nous a paru en tout point semblable à celle de *Parinarium* Aubl., réserve faite au sujet du matériel peu favorable dont nous disposions et aussi de l'avortement bien connu des étamines du côté ventral.

L'*Angelesia splendens* Korth. (*Trichocarya* Miq.), nous a paru occuper une place illégitime dans la série des *Hirtellinæ*, telle que la classification de FOCKE (51) la définit, car la zygomorphie y est aussi peu ou même moins marquée que dans certaines *Chrysobalaninæ* : *Grangeria* Commers. et même *Licania* Aubl. Dans les *Hirtellinæ* citées plus haut, le gynophore était concrescent du côté dorsal jusqu'en haut de la coupe, ce qui expliquait l'absence complète de disque au-dessus de lui. Dans *Angelesia* Korth., au contraire, le gynophore n'atteint pas le sommet de la coupe et le disque par conséquent subsiste au-

dessus de lui jusqu'à la base des filets staminaux. D'ailleurs ce gynophore, s'il existe, est tellement court que l'ovaire semble s'insérer presque au fond de la coupe tandis qu'il est nettement latéral dans les genres *Grangeria* Commers. et même *Licania* Aubl. Il n'y a pas de raison valable selon nous pour considérer ce gynophore comme conerescent sur tout le pourtour de la coupe pas plus que dans *Licania*

Aubl. Enfin nous avons retrouvé, dans le disque d'*Angelesia* Korth. et aussi dans la zone sous-ovarienne du réceptacle, des sphérules siliceux abondants mêlés aux oursins d'oxalate, tout à fait semblables à ceux que nous avons décrits dans *Chrysobalanus* L. et retrouvés dans *Grangeria* Commers.. En outre, on rencontre le long des vaisseaux du pédicelle et de la coupe florale comme dans *Chrysobalanus* L., *Grangeria* Commers., *Licania* Aubl. des files de cellules isodiamétriques à mâcles d'oxalate que nous n'avons pas remarquées dans les autres Hirtellinæ. Les poils sclérifiés sont localisés à la surface du disque, la face externe de la fleur en est dépourvue.



Fig. 148. — *Angelesia splendens* Korth.

d., disque ; a., articulation.

CONCLUSIONS

La course des faisceaux dans le pédicelle et la fleur des Chrysobalanoideæ, telle que nous venons de la décrire, nous amène à modifier assez profondément la classification admise jusqu'à ce jour, à la suite de BAILLON (4) et de FOCKE (51). Nos nouvelles divisions se trouvent pleinement d'accord avec les résultats que nous a fournis l'étude parallèle de la constitution du gynécée dans les différents genres.

Si le groupe actuel des *Hirtellinæ* nous a montré une homogénéité parfaite, celui des *Chrysobalaninæ* au contraire doit être

scindé en trois sections, ayant pour types GRANGERIA Commers., CHRYSOBALANUS L., STYLOBASIUM Desf.

A. — GRANGERIA Commers. et les genres connexes *Moquilea* Aubl. et *Licania* Aubl. occupent une place illégitime dans ce groupe et doivent être transportés dans les *Hirtellinæ* en raison de leur zygomorphie florale et de la trimérie de l'ovaire. Tout au plus pourrait-on envisager deux séries, la première constituée par les actuelles *Hirtellinæ*, moins *Angelesia* Korth.; la seconde par les *Grangeriinæ* (*Angelesia* Korth. compris). Ces dernières ne diffèrent des précédentes que par la zygomorphie beaucoup moins prononcée, par l'insertion plus basse du gynécée et la réapparition d'un disque complet au-dessus de cette insertion; dans les premières en effet, le gynophore congrescent atteint le bord supérieur de la coupe florale, ce qui entraîne la disparition complète du disque nectarifère de ce côté. Mais les unes et les autres présentent à la base de la fleur la même disposition anatomique si spéciale : distension unilatérale du cercle libéroligneux du pédicelle, amenant la disjonction et la libération des faisceaux du périanthe du côté ventral, c'est-à-dire stérile, de la coupe florale (éperon); du côté dorsal, au contraire, traces du périanthe, restant confondues avec celles des carpelles et formant l'axe d'un gynophore plus ou moins haut, mais congrescent dans toute sa hauteur avec la paroi de cette coupe. L'ensemble constituera la tribu des *Hirtelleæ*.

B. — CHRYSOBALANUS L. formera le genre unique d'une tribu celle des *Chrysobalanææ*, ayant pour caractère la dimérie de l'ovaire, l'extrême brièveté du gynophore, la symétrie parfaitement actinomorphe de la fleur.

C. — STYLOBASIUM Desf. représentera lui aussi l'unique genre d'une tribu, celle des *Stylobasiææ*, dont les fleurs sont actinomorphes également, mais dont les caractères très aberrants peuvent être résumés ainsi : ovaire unicarpellé; oblitération complète de la coupe florale et du disque par suite de la congrescence du gynophore central avec les parois de cette coupe; course anormale des traces staminales se détachant de celles des carpelles et non de celles du périanthe comme c'est la règle; calice gamosépale, corolle congrescente avec lui, mais plus courte et paraissant absente parce qu'elle ne se libère pas

CONCLUSIONS GÉNÉRALES

A. — PÉDICELLE FLORAL

Le pédicelle floral des Rosacées présente une *structure particulière* qui lui est *propre*, toujours bien distincte dès sa base de celle de l'axe qui le porte. Le passage d'une structure à l'autre se fait brusquement, *sans transition*, et celle du pédicelle présente les caractères suivants :

1° *Symétrie radiale*, sauf dans certains pédicelles inclinés de faible diamètre (*Spiræa*, *Ulmaria*, *Alchemilla*) tandis que les ultimes ramifications de l'inflorescence sont plus ou moins bilatérales, à moins qu'il s'agisse d'inflorescences uniflores. Dans ce dernier cas, il arrive que la différence des organes peut être visible, même extérieurement (*Rosa Boisii* Cardot où la section du pédicelle est trilobée tandis que celle de l'axe est circulaire ; *Rhodotypus* où la tétramérie florale se prolonge pour ainsi dire dans toute l'étendue du pédicelle dont la section est quadrangulaire tandis que celle de l'axe est elliptique).

2° *Extension considérable de l'écorce et réduction de la moelle*. Cette dernière peut faire défaut dans les pédicelles grêles (*Spiræa ulmifolia* Scop., divers *Potentilla*, *Alchemilla*, *Poterium*). C'est dans les pédicelles de certaines fleurs solitaires (*Geum*, *Dryas*, *Rhodotypus*, *Kerria*) que ce caractère, bien que toujours sensible, est le moins frappant.

3° *Arrêt brusque de la sclérification pérycclique et médullaire* à la base du pédicelle (considéré avant ou pendant l'anthèse). Cependant dans les *Rubus*, dans *Potentilla reptans* L., dans *Horkelia congesta* Hook., dans quelques *Rosa*, dans *Neviusia alabamensis* A. Gr., dans *Cercocarpus* et *Cowania*, la sclérification se prolonge dans le pérycclique du pédicelle sur une hauteur plus ou moins grande et même dans la moelle chez les trois derniers genres.

4° Le système libéroligneux, dans les pédicelles, présente une tendance plus ou moins marquée à la fragmentation (polystélie, dès la base du pédicelle se transformant plus haut en méristélie par une seconde fragmentation chez *Kageneckia*, *Rosa Boisii* Cardot, *Rosa microphylla* Roxb.). Il semble que les pièces florales commencent à s'y individualiser (disposition tétra- ou pentagonale des faisceaux, correspondant à la tétramérie ou la pentamérie de la fleur chez *Potentilla Tormentilla* Neck. et *Prunus*). D'ailleurs le pédicelle présente presque toujours à son sommet un nombre de faisceaux ou de méristèles équivalant à celui des pièces du périanthe.

5° Il est fréquent d'observer dans les pédicelles une simplification brusque de la structure (disparition du tissu palissadique très spécial et des énormes chambres sous-stomatiques chez *Prinsepia*, du canal lysigène gommifère chez *Neurada*, des cellules à tannin dans quelques *Rubus* et dans *Rosa Boisii*, tissus qui existent dans toutes les ramifications de la tige, y compris l'axe d'inflorescence).

6° Dans certains cas, ce sont au contraire des tissus nouveaux qui apparaissent (faisceaux médullaires surnuméraires dès la base du pédicelle dans *Sorbaria*, ou plus ou moins haut dans *Nuttallia*, *Kageneckia*, *Cydonia*, *Malus communis* Lam. et *Malus spectabilis* Desf.).

7° Dans les Rosacées dielines le pédicelle des fleurs ♂, tout en ayant la même structure que celui des fleurs ♀, a toujours un diamètre moins grand et par conséquent des tissus plus réduits (*Nuttallia*). Les pédicelles des fleurs pétalodées renferment un nombre de faisceaux beaucoup plus grand que les pédicelles des fleurs normales.

Nous voyons que beaucoup des caractères précédents indiquent dans la structure des pédicelles une dépendance plus ou moins étroite de ceux-ci avec le nombre, la disposition et l'anatomie des pièces florales. Le pédicelle, en un mot, nous paraît, par son organisation, se rattacher à la fleur beaucoup plus qu'à l'axe qu'il prolonge.

Nous n'avons observé de véritables *pédicelles articulés* que dans la tribu des Chrysobalanoideæ où ce caractère est d'ailleurs absolument général et où l'articulation est toujours active. Celle-ci est définie à la fois par son apparence extérieure (étranglement, bourrelet annulaire ou couronne de poils) et par sa structure (zone de méristème secondaire dans l'écorce et la moelle). Elle est habituellement située plus ou moins haut sur le pédicelle, mais parfois tout à fait à sa base (*Grangeria borbonica* Lam., *Couepia ovatifolia* Benth.). Dans tous les cas la *région sus-articulaire seule* (pericladium) *possède les caractères anatomiques particuliers du pédicelle*, tandis que la région inférieure ne se distingue guère de l'axe d'inflorescence.

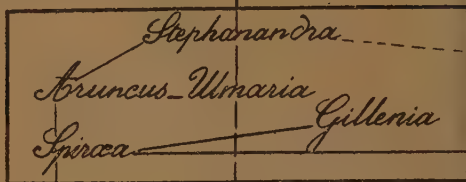
Dans les Rosacées proprement dites, une Sanguisorbeæ (*Spenceria ramalana* Trim.) et une Roseæ (*Rosa microphylla* Roxb.) possèdent cependant une articulation bien définie au double point de vue anatomique et morphologique. Mais cet organe nous a paru inactif.

Nous ne pouvons par contre considérer comme une articulation le faible étranglement signalé à la base du pédicelle de *Prunus spinosa* L. : l'inflorescence de toutes les Prunoideæ sort en effet d'un axe très court muni de bractées rapprochées, sur lequel s'insèrent *directement* le ou les pédicelles si la fleur est solitaire ou si la grappe est raccourcie en ombelle. On a donc pu prendre cet axe court pour la base du pédicelle de la fleur solitaire de *Prunus spinosa* L. et y voir une articulation, alors qu'anatomiquement, il n'existe à ce niveau aucun caractère spécial, aucune zone de méristème. Dans le *Prunus Mahaleb* L., au contraire, il se forme secondairement, un peu au-dessus de la base du pédicelle dans les fleurs caduques, une zone de méristème donnant du liège, de même qu'à la base des feuilles au moment de leur chute. Nous ne pouvons considérer non plus cela comme une véritable articulation, car aucun indice extérieur ne la révèle et elle nous a semblé ne se former que dans les fleurs destinées à tomber.

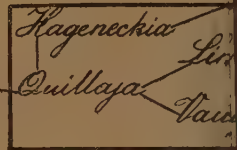
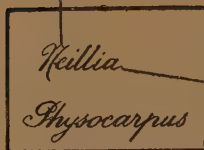
Certains pédicelles de Rosacées portent deux bractéoles (pré-feuilles) opposées ou non, rarement trois. En général, les régions sus-bractéaire et sous-bractéaire ont une structure identique. Dans *Agrimonia* cependant la région située au-dessous

Traces carpellaires opposées
aux traces pétales

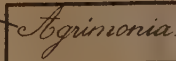
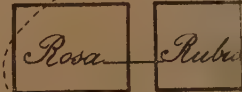
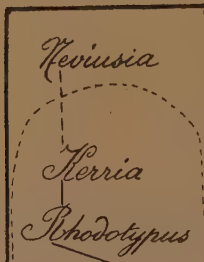
A. Traces staminales du type
commun (adhérentes aux
traces périnthaires)



B. Traces staminales libres
(adhérentes à la base aux
traces carpellaires)



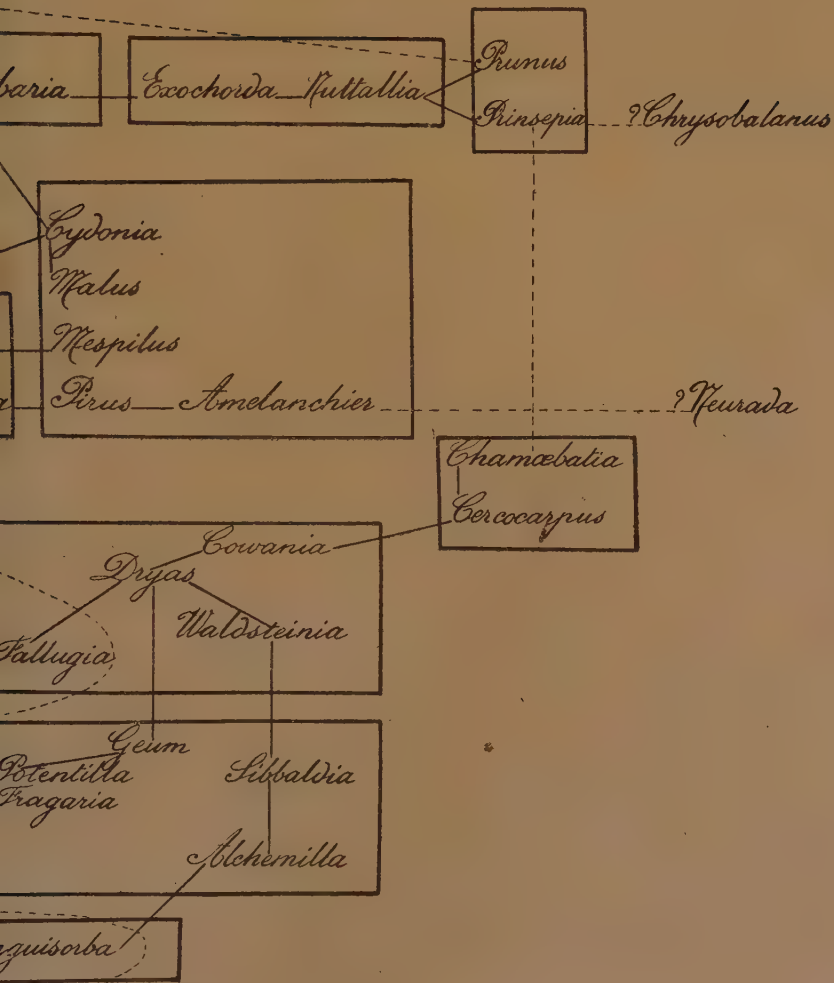
C. Traces staminales libres
(adhérentes à la base aux
traces des carpelles, parfois
à l'extrême base des traces
périnthaires, mais dans
tous les cas à l'avis inverse)



ÉNIQUE

Traces carpellaires opposées
aux traces sépalaires

1.



des deux bractées opposées et qui forment une sorte d'involucre, présente la même structure que l'axe d'inflorescence, la région supérieure seule possédant les caractères spéciaux du pédicelle. Dans *Sorbaria* et *Nuttallia*, bien que les régions sus- et sous-bractéaire soient de même nature, c'est à partir de la naissance des bractées seulement qu'apparaissent les faisceaux médullaires.

* * *

A la suite de chaque tribu, après avoir étudié la structure comparée du pédicelle, nous avons tenté, à l'exemple de plusieurs auteurs (PITARD et Mme GATIN) de grouper les caractères semblables et de rapprocher les genres et les espèces dans une classification provisoire. Nous n'avons tenu compte dans ce classement, au moins comme caractères primaires, que de ceux qui nous ont paru propres au pédicelle, laissant de côté ceux qui se retrouvent dans les autres régions végétatives de la même plante. Ainsi restreints, les caractères différentiels des pédicelles nous ont semblé en général suffisamment homogènes dans les divisions actuellement admises pour qu'on puisse reconnaître les genres et les tribus d'après la structure du pédicelle. Seules les Quillajæ nous ont présenté des caractères assez disparates, mais précisément cette tribu est considérée et nous la considérons, nous aussi, comme une des plus primitives ; il n'y a donc rien d'étonnant à ce qu'elle renferme des types divergents. Dans beaucoup de cas nous arrivons par cet essai de classification à des rapprochements identiques à ceux qui ressortent de la seconde partie de notre travail : l'étude de la fleur et de la course des faisceaux ; exemples : *Sorbaria* et *Malus*, *Lindleya* et *Mespilus*, *Rubus* et *Rosa*. Les Neuradoideæ et les Chrysobalanoideæ sont aussi aberrantes par la structure de leur pédicelle que par leurs autres caractères et la course des faisceaux. Néanmoins l'étude des pédicelles est loin de nous donner toute satisfaction pour la recherche des affinités entre les différentes divisions des Rosacées. Si les relations sont évidentes entre les Potentillinæ et les Dryadinæ, de même qu'entre les Rubinæ et les Rosæ, nous sommes obligés d'avoir

recours à des types intermédiaires pour relier les *Spirææ* et les *Kerrieæ* par *Spiræa* et *Neciusia*, les *Quillajæ* et les *Pomoidææ* par *Lindleya* et *Mespilus*, les *Potentilleæ* et les *Sanguisorbeæ* par *Sibbaldia* et *Alchemilla*, les *Prunoideæ* et les *Chrysobalanoideæ* par *Pygeum* et *Chrysobalanus*.

B. — ORIGINE DE LA COUPE FLORALE

Nous avons donné à dessein au début de notre travail sur la fleur le nom très général de « coupe florale » à la région de base qui fut et reste le sujet de tant de controverses, la plupart des auteurs la considérant comme le prolongement de l'axe tandis que d'autres lui donnent pour origine la concrescence des verticilles externes de la fleur. Nous ne voulions pas prendre parti avant d'avoir suivi dans toute leur hauteur la course des faisceaux libéroligneux de cet organe et vérifié leur destinée, c'est-à-dire avant de bien connaître le trajet et les limites des traces des pièces florales. Nous avons étudié à ce point de vue, comme d'ailleurs dans la première partie de ce travail, tous les genres que nous avons pu nous procurer (80 sur 89 connus) en répétant les observations sur plusieurs espèces quand nous l'avons pu ou quand cela nous a paru nécessaire (245 espèces). C'est dire que nous avons passé en revue les types les plus divers.

Dans presque toutes les Rosacées, même dans les types à ovaire infère, on voit les dix faisceaux périanthaires (huit dans les cas très rares de tétramérie) s'individualiser à la naissance même de la coupe florale et s'écarter de l'anneau central pour devenir corticaux : les seules exceptions à cette règle concernent *Chamæbatia*, quelques *Rosa*, *Nuttallia*, *Prinsepia* où ces faisceaux apparaissent plus ou moins haut ; il est incontestable que dans ces derniers types la partie inférieure de la coupe est de nature réceptaculaire. Au contraire dans l'ensemble des autres Rosacées la région externe de la coupe tout au moins appartient dans tous les cas aux verticilles externes de la fleur. Quoi qu'il en soit, trois dispositions très distinctes peuvent se rencontrer. Dans la première, de beaucoup la plus fréquente, les traces des étamines sont coalescentes avec les traces du périanthe jusqu'au sommet de

la coupe, comme celles du calicule *, ou quelquefois jusqu'à des niveaux plus ou moins rapprochés de la base (les Pomoideæ nous fournissent à ce propos des intermédiaires remarquables). Dans le second cas, les traces staminales sont au contraire indépendantes de celles du périclanthe ; elles se détachent de celles du réceptacle après être restées confondues avec celles-ci sur un court trajet (*Rubus*, *Fallugia*, *Rosa*, *Neurada*). Dans le troisième cas, les traces des étamines s'isolent des faisceaux du réceptacle, ou de l'extrême base des traces du périclanthe, mais présentent dès leur origine une disposition inverse du bois et du liber, bien qu'il ne s'agisse en aucune façon de faisceaux récurrents (*Agrimonia*, *Spenceria*, *Sanguisorba* et *Poterium* parmi les Sanguisorbeæ ; *Rhodotypos* et *Kerria* parmi les Kerrieæ).

Que les traces staminales soient confondues avec celles du périclanthe ou qu'elles aient un trajet parallèle à ces dernières et plus profond, la coupe florale, dans la plupart des cas ne renferme pas d'autres traces ; de sorte qu'il est rationnel de considérer la coupe florale comme résultant de la concrescence du périclanthe et des filets staminaux.

Il faut cependant excepter le genre *Rosa* qui appartient au deuxième type, chez lequel la coalescence des faisceaux staminaux et réceptaculaires remonte toujours plus ou moins haut dans l'épaisseur de la coupe florale. Dans cet exemple, les carpelles étant insérés sur la paroi de la coupe et plutôt localisés dans le fond de celle-ci, les faisceaux réceptaculaires, après la libération des traces staminales, se recourbent vers le bas pour donner successivement au cours de ce trajet récurrent les différentes branches destinées aux carpelles. Si nous comparons le réceptacle convexe de *Rubus* avec la région inférieure de la coupe florale de *Rosa*, nous voyons que ces deux organes sont exactement semblables, à cette différence près que la partie

* Les traces du calicule proviennent toujours d'une division latérale des traces sépalaires au sommet de la coupe ; chacune d'elles résulte de l'anastomose à ce niveau de deux traces stipulaires appartenant à deux sépales voisins. Rien de tel ne se produit dans le genre *Alchemilla* où les traces du soi-disant calicule apparaissent à la base même de la coupe et représentent de véritables traces sépalaires. Nous avons conclu que ce genre n'est pas apétale et doit prendre place au voisinage des Potentilleæ, notamment de *Sibbaldia*.

terminale de l'axe est concave dans le second genre au lieu d'être convexe, et de plus qu'elle est conorescente avec la base des verticilles externes, c'est-à-dire avec la région externe de la coupe qui renferme les traces du périanthe *. Nous dirons donc que la coupe florale de la Rose est d'origine mixte, au moins dans sa partie moyenne, car sa base est, dans quelques espèces (*Rosa canina* L.), de nature franchement réceptaculaire et son sommet est toujours strictement appendiculaire puisqu'il ne renferme que les traces du périanthe et des étamines.

Certains auteurs s'étant appuyés sur l'insertion accidentelle des bractées au niveau de la coupe florale pour en inférer de sa nature réceptaculaire, nous citerons ici le cas de *Stephanandra* et de *Kageneckia* où nous avons rencontré des formations semblables. Nous pouvons affirmer, après l'étude anatomique, qu'il s'agit d'entraînements d'organes, c'est-à-dire que nous retrouvons les traces de ces bractées beaucoup plus bas, jusque dans le pédicelle.

C. — NATURE DE L'OVAIRE INFÈRE ET TRACES DU GYNÉCÉE

Ainsi comprise et interprétée la coupe florale peut être libre ou plus ou moins adhérente ou conorescente avec les carpelles. On retrouve toujours dans la paroi des ovaires infères une zone externe contenant les traces du périanthe et des étamines et dont la structure est, même dans certains types, tellement distincte de celle des feuilles carpellaires qu'on pourrait en dessiner les limites (*Osteomeles*, *Eriobotrya*, *Mespilus*). Dans les Pomoideæ cette zone externe possède un système très caractéristique de petits faisceaux surnuméraires plus périphériques que les traces du périanthe dont ils proviennent. Leur destination comme leur valeur phylogénique restent hypothétiques.

* Le passage des réceptacles bombés aux réceptacles creux n'est pas spécial à ces deux genres. *Rosa* est à *Rubus* ce que *Nuttallia* (Prunoideæ pluricarpellée) est à *Potentilla* et parmi les exemples à un seul carpelle ce que *Prinsepia* (Prunoideæ) et *Chamaebatia* (Cercocarpeæ) sont à *Waldsteinia* (Potentilleæ, parfois unicarpellée).

Nous retrouvons exactement les mêmes petits faisceaux dans une Quillajææ, *Lindleya*, Rosacée à ovaire libre ou presque libre, mais syncarpe, qui présente avec *Mespilus* des affinités évidentes. Nous croyons pouvoir rapprocher ce système fasciculaire périphérique de celui qu'on trouve dans la coupe de la plupart des *Rosa* et de certaines Sanguisorbeæ, système destiné aux acicules quand ils existent.

Dans les **Pomoideæ** la concrescence de la coupe avec les carpelles est constante sur une étendue plus ou moins grande, mais tous les degrés existent entre la liberté de ces carpelles entre eux et leur concrescence.

Dans les **Neuradoideæ** la concrescence de la coupe avec l'ovaire, de même que la syncarpie sont parfaites sauf dans la partie supérieure. S'il existe un prolongement du réceptacle ce n'est pas dans la coupe externe soudée à l'ovaire qu'il faut le chercher mais dans la colonne axiale parenchymateuse séparant les carpelles.

Jusqu'à ces derniers temps ces deux tribus étaient considérées comme les seules Rosacées possédant un ovaire infère. Nous avons décrit dans ce travail toute une série de dispositions semi-infères dans les **Spiræoideæ** (*Gillenja trifoliata* (L.) Mönch, *Spiræa ulmifolia* Scop. et *S. trilobata* L., *Sorbaria*, *Kageneckia*, *Exochorda*, *Vauquelinia*). Parmi ces types, un seul, *Vauquelinia*, avait été décrit par JUEL comme possédant des carpelles « légèrement enfoncés dans le réceptacle », expression d'ailleurs défectueuse à notre sens.

Entre la disposition libre et la disposition semi-infère du gynécée on peut considérer comme types intermédiaires les divers cas où l'apparition des traces carpellaires a lieu plus ou moins bas dans la profondeur du réceptacle tandis que les loges sont parfaitement libres au sommet (*Rhodotypus*, *Cowanina*, etc.). Dans ces exemples tout se passe comme si les carpelles étaient adhérents entre eux ou avec la coupe florale (*Nuttallia*) par leur gynophore, organe qui n'est pas de pure imagination puisqu'il existe à l'état libre dans quelques Rosacées.

Enfin nous avons observé dans les *Poterium* une tendance très nette à l'adhérence de la coupe florale (de nature franchement appendiculaire) avec la paroi des carpelles ; elle aboutit

dans le genre *Acæna* à la formation d'un véritable ovaire infère par un processus de soudure intime et non de conerescence.

Si l'origine et la course des faisceaux du périanthe et des étamines nous ont conduit à l'interprétation de la coupe florale, celles des carpelles nous ont fourni aussi le sujet d'observations intéressantes. Dans la majorité des Rosacées les traces du gynécée (nervures médiane et placentaires des carpelles) proviennent de l'ultime division des faisceaux du réceptacle. Dans certains cas cependant, tandis que les nervures placentaires constituent les dernières branches de l'axe, la nervure médiane des carpelles se détache de la couronne externe, c'est-à-dire des faisceaux sépalaires, (exceptionnellement des faisceaux pétalaires), (*Spiræa*, *Sorbaria*, *Exochorda*, la plupart des Pomoideæ). Il arrive aussi que les nervures placentaires des carpelles ne sont pas seulement constituées par les faisceaux terminaux de l'axe, mais que des traces surnuméraires, qui apparaissent directement au milieu de la moelle du pédicelle floral, viennent s'y ajouter. C'est le cas de *Sorbaria* parmi les Spirææ, de *Kageneckia* et *Exochorda* parmi les Quillajæ, de *Cydonia* et *Malus communis* parmi les Pomoideæ, de *Nuttallia* parmi les Prunoideæ. Tous ces caractères pourront être utilisés pour le rapprochement des genres.

D. — CAS DES CHRYSOBALANOIDEÆ

La course des faisceaux dans la fleur des Chrysobalanoideæ est si singulière qu'elle mérite des conclusions séparées. Par l'étude du système libéroligneux nous avons expliqué la bizarrerie des fleurs dans les Hirtelleæ, nous avons montré que la zygomorphie est de nature très particulière puisque la coupe florale est franchement appendiculaire du côté de l'éperon, tandis que sur l'autre versant elle est formée de haut en bas (*Parinarium*) ou tout au moins à sa base (*Grangeria*) par le prolongement de l'axe. Nos recherches ont démontré que les seuls types réguliers étaient *Chrysobalanus* et *Stylobasium*. Chez le premier, la course des faisceaux est la même que dans la géné-

ralité des Rosacées. La coupe est donc entièrement formée par la conrescence du périanthe et des filets staminaux. Ces derniers chez *Stylobasium* sont entièrement indépendants et s'insèrent sur la base du gynophore ; la coupe florale, considérée par les auteurs comme un calice gamosépale, doit être interprétée selon nous comme l'ensemble conrescent des deux verticilles externes parce qu'on y retrouve les dix traces périanthaires habituelles.

Nous avons retrouvé chez toutes les *Chrysobalanoideæ* zygomorphes la trimérie de l'ovaire que JUEL avait indiquée seulement chez *Parinarium* et nous avons découvert que *Chrysobalanus*, rapproché par certains auteurs des *Prunoideæ*, possédait 2 carpelles dont un très rudimentaire.

E. — DISQUE

L'étude anatomique du disque montre qu'il est constitué d'ordinaire par un tissu spécial à limites fort nettes, portant souvent des stomates enfoncés dans des cryptes. Ce tissu cependant semble manquer où du moins ne présente pas de différenciation appréciable dans les *Cercocarpeæ* et quelques types épars appartenant aux *Potentilleæ* et aux *Spirææ*. Il s'étend de la base libre de la coupe florale jusqu'au niveau d'insertion des filets staminaux, sauf dans les cas connus où il se localise et s'hypertrophie au sommet de cette coupe. Cependant dans *Raphiolepis* il ne tapisse que le fond de celle-ci jusqu'au niveau d'une sorte d'articulation qui la divise en deux parties. Dans les *Chrysobalanoideæ* zygomorphes le tissu du disque manque dans toute la région de soudure du gynophore avec la coupe florale. Dans *Stylobasium* il manque totalement.

F. — OXALATE DE CALCIUM

La répartition de l'oxalate de calcium, que nous avons toujours étudiée avec soin, nous a présenté une telle constance dans chaque cas particulier, une telle régularité et de telles

analogies dans certains groupes naturels que l'on pourrait peut-être l'utiliser, dans la classification (zone cristalligène de l'intervalle des traces du périanthe et des étamines dans la coupe florale d'*Agrimonia* et *Spenceria*; assise sous-épidermique interne de la coupe florale des *Cercocarpeæ* et de quelques *Potentilleæ* à disque non différencié, etc.). L'accumulation des cristaux est presque générale au niveau du réceptacle, et dans le pédicelle, les files longitudinales de cellules cristalligènes voisinent ordinairement avec les éléments conducteurs.

* * *

Au cours de nos recherches anatomiques nous avons en outre signalé un certain nombre de faits nouveaux ou généralisé les découvertes faites avant nous : nous avons trouvé dans l'articulation du pédicelle, dans le réceptacle et le disque de *Chrysobalanus*, d'*Angelesia* et de *Grangeria* des sphérules siliceux. Jusqu'à ce jour ces concrétions n'avaient été signalées que dans les feuilles de certaines *Chrýsöbalanoideæ*.

Nous avons décrit dans la fleur des *Neuradoideæ* un système mucilagineux très développé qui n'avait été vu chez ces plantes que dans la gaine des nervures foliaires.

Nous avons trouvé dans l'ovaire jeune de plusieurs *Pomoideæ* (*Pirus communis* L., *Malus spectabilis* Desf., *Amelanchier vulgaris* Medik., *Photinia serrulata* Lindl. et *Ph. integrifolia* Lindl.) et de deux *Quillajææ* (*Lindleya* et *Vauquelinia*) une fausse cloison incomplète qui n'avait jamais été signalée que dans le fruit d'*Amelanchier vulgaris* Medik. et de *Photinia Notoniana* Wight.

Nous avons remarqué dans *Alchemilla arvensis* Scop. un pédicelle relativement très développé qui semble être passé inaperçu à tous les auteurs et dans *Horkelia congesta* Hook. une cupule qui entoure la base du réceptacle.

Nous avons enfin signalé une orientation particulière des carpelles (placentation latérale) chez *Agrimonia*, *Poterium* et *Acæna*.

ESSAI PHYLOGENIQUE.

Nous avons comme JUEL groupé les Rosaceæ en deux séries parallèles suivant que les carpelles sont oppositipétales ou oppositisépales ; mais il ne faudrait pas croire qu'il existe un fossé infranchissable entre ces deux types floraux, l'un et l'autre pouvant dériver d'un type primitif à 10 carpelles par l'avortement de l'un ou de l'autre des verticilles du gynécée. A l'exemple de tous les auteurs, nous avons rangé les genres *Agrimonia* et *Sanguisorba* dans le groupe à carpelles épisépales, bien que dès l'apparition des loges les nervures médiane et placentaires soient nettement alternisépales.

Dans notre tableau (p. 361-362), les Quillajææ doivent être considérées comme le centre de la famille, elles contiennent les types ancestraux d'où divergent plus ou moins les groupes modernes. Cette conception concorde avec les conclusions de JUEL basées sur l'étude des ovules. Nous arrivons à peu près aux mêmes résultats que cet auteur, en ce qui concerne les modifications apportées aux classifications habituelles, à celle de FOCKE en particulier. Ainsi les caractères anatomiques spéciaux que nous avons rencontrés dans *Sorbaria* et *Exochorda* par exemple nous ont fortifiés dans l'opinion émise par JUEL que ces genres devaient être séparés, le premier de la tribu des Spiræææ, le second de celle des Quillajææ. D'autres rapprochements nous sont personnels, tels ceux de *Stephanandra* avec *Prunus*, d'*Exochorda* avec *Nuttallia*, de *Prinsepia* avec *Chamæbatia*, de *Fallugia* avec *Rubus*, d'*Agrimonia* avec *Rhodotypus*. Nous tombons d'accord avec E. JACOBSSON STIASNY, mais pour d'autres raisons qu'elle, en plaçant les genres *Geum* et *Alchemilla* dans les Potentillinæ et en rapprochant *Rubus* de *Rosa*. Le genre *Neviusia* s'éloigne des autres Kerrieæ et pourrait se relier aux Spiræææ. Dans les Chrysolabanoideæ nous avons changé quelque peu la classification admise en réduisant considérablement le groupe des Chrysobalanoideæ actinomorphes et en les divisant en deux types très distincts représentés par *Chrysobalanus* et *Stylobasium*. Nos recherches tendent enfin à séparer définitivement des Rosaceæ les Neuradoideæ et les Chrysobalanoideæ.

TABLE ALPHABÉTIQUE DES ESPÈCES ÉTUDIÉES

- Acæna** *pinnatifida* Ruiz et Pav., (fig. 127, 128), p. 137-138, 310-314.
- Acioa** *Barteri* Baill., p. 52, 167, 354.
- Adenostoma** *fasciculatum* Hook. et Arn., p. 128.
- Agrimonia** *Eupatoria* L., (fig. 121 ; ph. Pl. II 9, Pl. IV 8), p. 47, 58, 134, 295-297.
- *leucantha* O. Ktze, (ph. Pl. IV 7), p. 58, 134.
- *odorata* Mill., (ph. Pl. IV 9), p. 135, 297.
- *repens* L., p. 135.
- Alchemilla** *alpina* L., p. 133, 294.
- *arvensis* Scop., p. 133.
- *pentaphylla* L., p. 132-133, 294.
- *pubescens* Lam., p. 294.
- *splendens* Christ, p. 294.
- *vulgaris* L., (fig. 119, 120), p. 132, 292-294.
- Amelanchier** *canadensis* Medik., p. 87.
- *spicata*, p. 246.
- *vulgaris* Mönch, (fig. 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86 ; ph. Pl. V 6), p. 87, 241-247.
- Angelesia** *splendens* Korth. (*Trichocarya splendens* Miq.), (fig. 148), p. 52, 167, 354.
- Bencomia** *caudata* (Ait.) Webb, p. 138, 314.
- Brayera** *anthelmintica* Kth, p. 59, 136, 300.
- Cercocarpus** *fothergilloides* H. B. K., (fig. 113), p. 127, 283-286.
- *parvifolius* Nutt. ex. Hook., p. 127-128.
- Chamæbatia** *foliolosa* Benth., (fig. 10, 115, 116, 117), p. 129-130, 288-291.
- Chamæmeles** *coriacea* Lindl., p. 90.
- Chamærhodos** *erecta* Bge, p. 115-116.
- Chrysobalanus** *Icaco* L., (fig. 142 ; ph. Pl. III), p. 49-51, 163, 344-346.
- Cliffortia** *octandra* Cham., p. 138, 315.
- Coluria** *Henryi* Bat., p. 119.

Cotoneaster *horizontalis* Dcne, p. 72, 207.

- *integerrima* Medik., p. 71.
- *microphylla* Wall., p. 72.
- *moupinensis* Franch., p. 72, 207.
- *multiflora* Bunge, p. 71.
- *tomentosa* Lindl., (fig. 51 ; *ph.* Pl. V 4), p. 73, 205-207.
- *uniflora* Bunge, p. 71-72.

Couepia *grandiflora* Benth., p. 52, 166.

- *Kunthiana* Benth., p. 52, 166.
- *ovatifolia* Benth., (*ph.* Pl. IV 6), p. 52, 165-166, 354.

Cowania *mexicana* Don, (fig. 108, 109, 110, 111), p. 125-126, 278-281.

Crataegus *crus-galli* L., p. 88.

- *monogyna* Jacq., p. 89.
- *nigra* Waldst. et Kit., p. 89.
- *ruscinonensis* Gren. et Blanc, (fig. 91, 92, 93, 94, 95 ; *ph.* Pl. II 2, 3), p. 39-40, 89, 250-253.
- *tanacetifolia* Pers., p. 88-89.

Cydonia *Delawayi* Franch., p. 75, 212.

- *japonica* Pers., (fig. 54, 55 ; *ph.* Pl. V 1, 8), p. 75-76, 212-214
- *vulgaris* Pers., (fig. 53), p. 39, 75, 209-212.

Docynia *Griffithiana* Dcne, p. 76.

Dryas *octopetala* L., (fig. 112 ; *ph.* Pl. VI 8), p. 126, 281-282.

Eriobotrya *japonica* Lindl., (fig. 75), p. 84-85, 237-239.

- *prinoides* Rehd. et Wils., p. 85.

Eriogynia *pectinata* Hook., p. 64.

Exochorda *grandiflora* (Hook.) Lindl., (fig. 7, 49, 50), p. 69-70, 201-202.

Fallugia *paradoxa* (Don) Endl., (fig. 107), p. 124-125, 276-278.

Fragaria *indica* L., (*ph.* Pl. VII 4), p. 104.

- *vesca* L., p. 105.

Geum *album* J. F. Gmel., p. 122-123.

- *coccineum* Sibth. et Sm., p. 122.
- *japonicum* Thbg, p. 121-122.
- *montanum* L., (*ph.* Pl. II 10, 11), p. 41-42, 121.
- *nutans* Hort., p. 122.
- *pyrenaicum* Wild., p. 120.
- *reptans* L., p. 120.
- *rivale* L., p. 120.
- *strictum* Ait., p. 121.
- *urbanum* L., (fig. 106 ; *ph.* Pl. VIII 6, 7), p. 119-120, 274-276.

Gillenia *stipulacea* Nutt., (fig. 27, 28, 29, 30), p. 66-67, 182-185.

- *trifoliata* (L.) Mönch (fig. 31, 32, 33, 34, 35 ; *ph.* Pl. V 11), p. 67, 185-188.

Grangeria *borbonica* Lam., (fig. 143), p. 52, 163-164, 346-347.

Grielum *humifusum* Thbg, p. 153.

- Hirtella** *bicornis* Mart. et Zucc., p. 51, 164-165, 354.
 — *hirsuta* Lam., p. 51, 165, 354.
 — *præalta* Sagot, p. 51, 165, 354.
- Horkelia** *congesta* Hook., (fig. 9, 103), p. 114-115, 270-271.
- Kageneckia** *oblunga* Ruiz et Pav., p. 39, 68, 192-193.
- Kerria** *japonica* DC. (fig. 99 ; ph. Pl. VI 3), p. 93-94, 261-263.
- Leucosidea** *sericea* Eckl. et Zeyh., p. 59, 136, 300.
- Licania** *affinis* Fritsch, p. 51.
 — *canescens* R. Ben., p. 51.
 — *cyathodes* R. Ben., p. 51.
 — *davillæfoliæ* R. Ben., p. 51.
 — *galibica* R. Ben., p. 51.
 — *macrophylla* Benth., p. 51.
 — *majuscula* Sagot, (fig. 144), p. 51, 164, 347-348.
 — *robusta* Sagot, p. 51.
- Lindleya** *mespiloides* H. B. K., (fig. 39, 40, 41, 42, 43, 44), p. 68-69, 194-198.
- Maddenia** *Wilsoni* Kœhne, p. 155, 336.
- Margyricarpus** *setosus* Ruiz et Pav., p. 137, 309.
- Mespilus** *germanica* L., (fig. 87, 88, 89, 90 ; ph. Pl. V 7), p. 88, 247-250.
- Moquilea** *floribunda* Hook., p. 51.
 — *licanæflora* Sagot, p. 51.
 — *utilis* Hook., p. 51.
- Neillia** *affinis* Hemsl. (fig. 16), p. 62, 172-174.
- Neurada** *procumbens* L., (fig. 130, 131, 132), p. 47, 152-153, 325-331.
- Neviusia** *alabamensis* A. Gr., (fig. 100 ; ph. Pl. VI 4), p. 94, 263-264.
- Nuttallia** *cerasiformis* Torr. et Gr., (fig. 133, 141 ; ph. Pl. I 5, 6, 7, 8), p. 38, 154-155, 332-335.
- Osteomeles** *anthyllidifolia* (Sm.) Lindl., p. 74, 209.
 — *Schwerinæ* K. Schneid. (fig. 52 ; ph. Pl. V 5), p. 73-74, 207-209.
- Parinarium** *curatellifolium*, p. 354.
 — *scabrum* Hassk., (fig. 146, 147 ; ph. Pl. IV 1, 2, 3, 4, 5), p. 45-46, 52, 166, 350-353.
- Photina** *amphidoxa* Rehd. et Wils., p. 86.
 — *Beauverdiana* Schneid., p. 85.
 — *Davidiana* (Dcne) Cardot, p. 86.
 — *fokienensis* Franch., p. 85.
 — *glabra* Maxim., p. 85-86.
 — *integrifolia* Lindl., (fig. 76, 77, 78), p. 86, 239-241.
 — *Notoniana* Wight, p. 240.
 — *serrulata* Lindl., p. 85, 240.
- Physocarpus** *opulifolia* (L.) Maxim., (fig. 12, 13, 14, 15 ; ph. Pl. V 10), p. 61-62, 170-172.

Pirus *amygdaliformis* Vill., p. 78.

- (s. g. *Aria*) *caloneura* (Stapf) Bean, p. 82.
- (s. g. *Malus*) *baccata* L., p. 80.
- *communis* L., (fig. 56, 57, 58; ph. Pl. V 3), p. 76-77, 215-218.
- *cordata* Desv., (ph. Pl. V 9), p. 77, 218.
- (s. g. *Sorbus*) *foliolosa* Wall., p. 82.
- (s. g. *Sorbus*) *glabrescens* Cardot, p. 82.
- *malifolia* Spach, p. 77-78.
- *Malus* L. (*Malus communis* Lam.), (fig. 59; ph. Pl. I 9, 10), p. 39, 47, 79, 218-219.
- *Pashia* Buch. et Ham., (ph. Pl. V 2), p. 78, 218.
- *Sieboldii* Regel, p. 79.
- *spectabilis* Ait. (*Malus spectabilis* Desf.), (fig. 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66), p. 79-80, 220-225.
- (s. g. *Malus*) *theifera* (Rehd.) Cardot, p. 80.
- (s. g. *yunnanensis* Franch., p. 83.

Polylepis *incana* H. B. K., p. 137, 309.**Potentilla** *alba* L., p. 108.

- *alchemilloides* Lapeyr., p. 112.
- *ambigua* Cambess., p. 113-114.
- *Anserina* L., p. 107-108, 269.
- *argentea* L., p. 109-110, 269.
- *atrosanguinea* Lodd, (ph. Pl. VII 5), p. 108.
- *aurea* L., (ph. Pl. IX 2, 3), p. 106.
- *brachypetala* Fisch. et Mey., p. 113.
- *caulescens* L., p. 114.
- *collina* Wibel, p. 111.
- *corsica* Lehm., p. 111.
- *crassinervia* Viv., (fig. 102; ph. Pl. VIII 2), p. 112, 269.
- *delphinensis* Gren. et G., (ph. Pl. IX 1), p. 106.
- *Fragariastrum* Ehrh., p. 108.
- *fruticosa* L., p. 108-109.
- *grandiflora* L., (ph. Pl. VIII 1), p. 105.
- *Haynaldiana* Janka, p. 109.
- *heptaphylla* Mill., (ph. Pl. VI 5), p. 105.
- *inclinata* Vill., p. 110.
- *Kurdica* Boiss. et Hohen., p. 111.
- *Meyeri* Bois., p. 114.
- *micrantha* Ram., p. 113.
- *multifida* L., p. 109.
- *nepalensis* Hook., p. 109.
- *nitida* L., p. 113.
- *nivalis* Lapeyr., p. 112.
- *reptans* L., (ph. Pl. VI 6, 7), p. 111, 267-269.
- *rupestris* L., (ph. Pl. VIII 4), p. 110.

Potentilla salisburgensis Hænke, p. 106, 107.

— *Saxifraga* Ardoino, p. 110.

— *splendens* Ram., p. 108.

— *Tormentilla* Neck., (ph. Pl. VIII 5), p. 107.

— *valderia* L., (ph. Pl. VIII 3), p. 111-112.

— *verna* L., p. 106.

Poterium Sanguisorba L., (fig. 124, 125, 126), p. 137, 303-309.

Pourthiæa arguta Dene, p. 87.

Prinsepia utilis Royle, (fig. 140 ; ph. Pl. II 6, 7, 8, IV 10), p. 44-45, 160, 342.

Prunus Amygdalus Stokes, (fig. 2, 138), p. 53, 160, 339.

— *avium* L., p. 55, 158-159, 340.

— *brigantiaca* Vill., (fig. 135, ph. Pl. X 8), p. 55, 158, 337-338.

— *Cerasus* L., p. 55, 159, 340.

— *domestica* L., (fig. 3, 136), p. 54, 158, 338.

— *ilicifolia* Walp., p. 156-157.

— *Laurocerasus* L., (fig. 139 ; ph. Pl. II 4, 5), p. 43-44, 156, 340-341.

— *Mahaleb* L., p. 55, 156.

— *Mume* Sieb. et Zucc., p. 54, 159-160, 336-337.

— *Padus* L., (ph. Pl. X 6), p. 156, 340.

— *pendula* Maxim., (ph. Pl. X 5), p. 55, 157, 341.

— *Persica* (L.) Sieb. et Zucc., p. 54, 160, 340.

— *Pissardi* Carr., p. 159, 341.

— *spinosa* L., (fig. 1, 137), p. 52-53, 55, 157, 339.

Purshia glandulosa Greene, (fig. 114), p. 128-129, 286-288.

Pygeum parviflorum T. et B., (fig. 134 ; ph. Pl. X 7), p. 155, 335-336.

Quillaja brasiliensis Mart., (fig. 36, 37, 38), p. 68, 190-192.

Raphiolepis indica Lindl., (fig. 73, 74 ; ph. Pl. I 11, Pl. II 1), p. 40-41, 84, 235-237.

— *ovata* Briot, p. 84.

Rhodotypus kerrioides Sieb. et Zucc., (fig. 96, 97, 98 ; ph. Pl. VI 2), p. 92-93, 257-261.

Rosa alba L., p. 142.

— *alpina* L., (ph. Pl. IX 10), p. 144, 319.

— *arcensis* Huds., p. 139-140.

— *Banksiæ* R. Br., [p. 147.

— *berberifolia* Pallas, p. 56-57, 145, 320-321.

— *blanda* Ait., p. 143.

— *Boissii* Cardot, p. 148-150, 321-323.

— *bracteata* Wendl., (ph. Pl. X 4), p. 56-57, 145, 320.

— *Brunnoniana*, p. 323.

— *californica* Cham. et Schlecht., p. 146-147.

— *canina* L., (fig. 129 ; ph. Pl. IX 7, 8), p. 141, 317-319.

— *centifolia* L., (fig. 11, ph. Pl. X 1), p. 140.

Rosa gallica L., (*ph.* Pl. X 2), p. 140-141.

— *gigantea* Coll., p. 148, 319-320.

— *incolucrata* Roxb., p. 57.

— *leucantha* M. B., p. 141-142.

— *lucida* Ehrh., p. 144.

— *lucidissima* Léveillé, p. 146.

— *macrophylla* Lindl., p. 146, 321.

— *microcarpa* Lindl., p. 145, 320.

— *microphylla* Roxb., p. 57, 148.

— *montana* Chaix, p. 147.

— *moschata* Herrm., (*ph.* Pl. IX 6), p. 142-143.

— *multiflora* Thbg., (*ph.* Pl. X 3), p. 143-144.

— *phaenica* Boiss., p. 139.

— *pisocarpa* A. Gray, p. 143.

— *rotundibracteata* Cardot, p. 146.

— *rubiginosa* L., (*ph.* Pl. IX 9), p. 144.

— *spinosissima* L. (*ph.* Pl. IX 4, 5), p. 42-43, 145, 319.

— *Soulieana* Crépin, p. 147-148.

— *tomentella* Léman, p. 139.

— *turbinata* Ait., p. 141.

Rubus arcticus L., p. 101-102.

— *cæsius* L., (*ph.* Pl. VII 3), p. 100.

— *fruticosus* L., (*fig.* 8; 101; *ph.* Pl. VII 4), p. 95-97, 265-267.

— *idæus* L., p. 100-101.

— *laciniatus* Willd., p. 98.

— *lasiocarpus* Sm., p. 99.

— *rosæfolius* Sm., p. 99.

— *rufus* Focke, p. 102.

— *saxatilis* L., p. 99-100.

— *spectabilis* Pursh., p. 101.

— *subornatus* Focke, p. 99.

— *tomentosus* Borckh., (*ph.* Pl. VII 2), p. 98.

Sanguisorba canadensis L., (*fig.* 123), p. 136, 301-303.

Sibbaldia procumbens L., (*fig.* 104), p. 115, 271-272.

Sibiræa lævigata (L.) Maxim., p. 64, 176.

Sieversia ciliata Don, p. 123.

Sorbaria Millefolium Torr., (*fig.* 6, 22; *ph.* Pl. I 3, 4), p. 38, 47, 65-66, 177-179.

— *sorbifolia* (L.) A. Br., (*fig.* 5, 23, 24, 25, 26; *ph.* Pl. I 1, 2), p. 37-38, 47, 64-65, 179-182.

Sorbus Aria Crantz, p. 81, 229-230.

— *Aucuparia* L., (*fig.* 70), p. 80, 230-231.

— *hybrida* L., (*fig.* 67, 68, 69), p. 81, 225-228.

— *latifolia* L., p. 82, 228-229.

— *torminalis* Crantz, (*fig.* 71, 72), p. 81, 231-233.

Spenceria ramalana Trim., (fig. 122), p. 58, 135-136, 297-300.

Spiræa Aruncus L., (fig. 21), p. 176-177.

— *trilobata* L., p. 62-63, 176.

— *ulmifolia* Scop., (fig. 4, 18, 19, 20), p. 63-64, 174-176.

Stephanandra flexuosa Sieb. et Zucc., (fig. 17; ph. Pl. VI 1), p. 62, 174.

Stranvæsia Nussia Lindl., p. 87-88.

Stylobasium lineare Nees, p. 51, 164, 348.

— *spathulatum* Desf., (fig. 145), p. 348-350.

Ulmaria Filipendula (L.) J. Hill., (fig. 118; ph. Pl. V 13), p. 131-132, 291-292.

— *palustris* Mönch, (ph. Pl. V 12), p. 130-131.

Vauquelinia corymbosa H. B. K., (fig. 45, 46, 47, 48), p. 69, 198-201.

Waldsteinia geoides Willd., (fig. 105), p. 118-119, 272-274.

TABLE DES MATIÈRES

	Pages
INTRODUCTION ET PLAN.....	7
INDEX BIBLIOGRAPHIQUE.....	9
HISTORIQUE :	17
1. Pédicelles.....	17
2. Articulations florales.....	21
3. Anatomie florale.....	22
1° Généralités.....	22
2° Rosacées.....	27
4. Systématique basée sur l'anatomie.....	30
<i>Systématique des Rosacées et phylogénie d'après ses caractères anatomiques.....</i>	31
CHAPITRE I. — Comparaison de la structure du pédicelle avec celle de l'axe d'inflorescence.....	37
Spiræoideæ.....	37
Pomoideæ.....	39
Rosoideæ.....	41
Prunoideæ.....	43
Chrysobalanoideæ.....	45
CHAPITRE II. — Articulations florales.....	49
Chrysobalanoideæ.....	49
Prunoideæ.....	52
Rosoideæ.....	56
CHAPITRE III. — Description et caractères généraux des pédicelles floraux dans chaque tribu.....	61
Spiræoideæ.....	61
Spirææ.....	61
Quillajæ.....	68
Pomoideæ.....	71
Rosoideæ.....	92
Kerrieæ.....	92
Potentilleæ.....	95
Cercocarpeæ.....	127
Ulmarieæ.....	130
Sanguisorbeæ.....	132

380 RECHERCHES SUR LE PÉDICELLE ET LA FLEUR DES ROSACÉES

Rosææ.....	139
Neuradoideæ.....	152
Prunoidæ.....	154
Chrysobalanoideæ.....	163
CHAPITRE IV. — Course des faisceaux dans le pédicelle, la fleur et la base des carpelles.....	169
Spiræoideæ.....	170
Spirææ.....	170
Quillajæ.....	190
Pomoideæ.....	205
Rosoideæ.....	257
Kerrieæ.....	257
Potentilleæ.....	265
Cercocarpeæ.....	283
Ulmarieæ.....	291
Sanguisorbeæ.....	292
Rosææ.....	317
Neuradoideæ.....	325
Prunoidæ.....	332
Chrysobalanoideæ.....	344
CONCLUSIONS GÉNÉRALES.....	357
Pédicelle floral.....	357
Origine de la coupe florale.....	363
Nature de l'ovaire infère.....	365
Cas des Chrysobalanoideæ.....	367
Disque.....	368
Oxalate de calcium.....	368
Essai phylogénique.....	360-361, 370
TABLE ALPHABÉTIQUE DES ESPÈCES ÉTUDIÉES.....	371

PLANCHE I

PLANCHE I

Microphotographies.

Fig. 1. — *Sorbaria sorbifolia*. Base du pédicelle floral $\times 150$.
p. 38, 64.

Fig. 2. — *Sorbaria sorbifolia*. Axe d'inflorescence $\times 70$.
p. 37.

Fig. 3. — *Sorbaria Millefolium*. Pédicelle floral $\times 120$.
p. 38, 65

Fig. 4. — *Sorbaria Millefolium*. Axe d'inflorescence $\times 50$.
p. 38.

Fig. 5. — *Nuttallia cerasiformis*. Base du pédicelle floral $\times 90$.
p. 39, 154.

Fig. 6. — *Nuttallia cerasiformis*. Section du pédicelle floral au-dessus de l'insertion des bractées $\times 90$.
p. 39, 332.

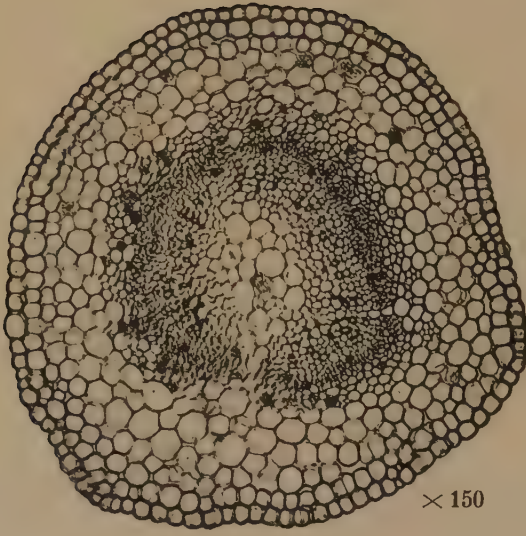
Fig. 7. — *Nuttallia cerasiformis*. Base du pédicelle floral mâle $\times 90$.
p. 39, 154.

Fig. 8. — *Nuttallia cerasiformis*. Axe d'inflorescence $\times 35$.
p. 39.

Fig. 9. — *Pirus Malus*. Région moyenne du pédicelle $\times 100$.
p. 39, 218.

Fig. 10. — *Pirus Malus*. Sommet du pédicelle $\times 70$.
p. 39, 218.

Fig. 11. — *Raphiolepis indica*. Pédicelle floral $\times 70$.
p. 40.



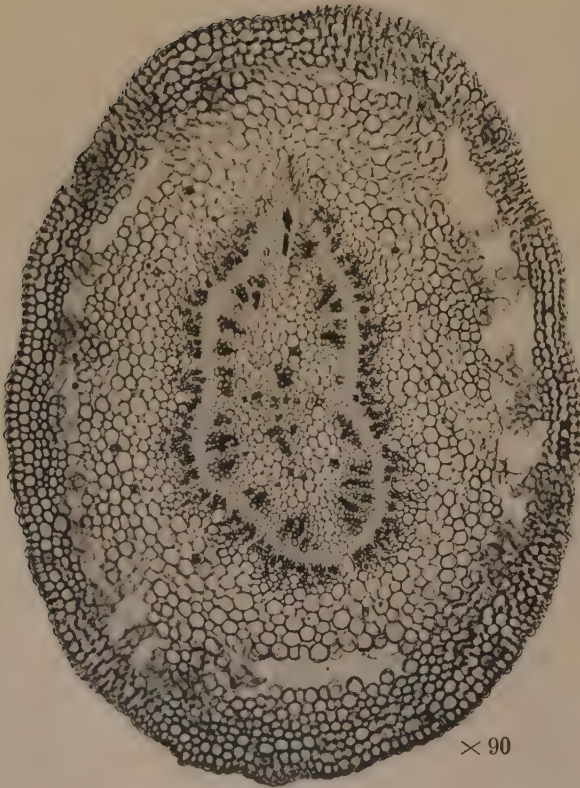
1



3



2



6

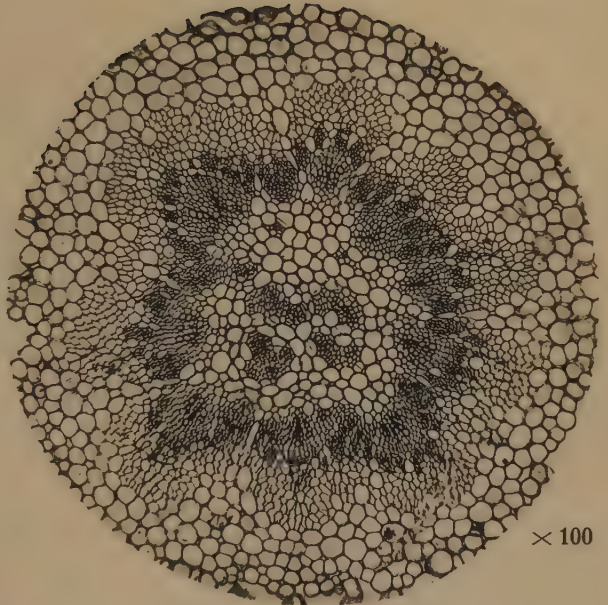


5



× 50

4



× 100

9



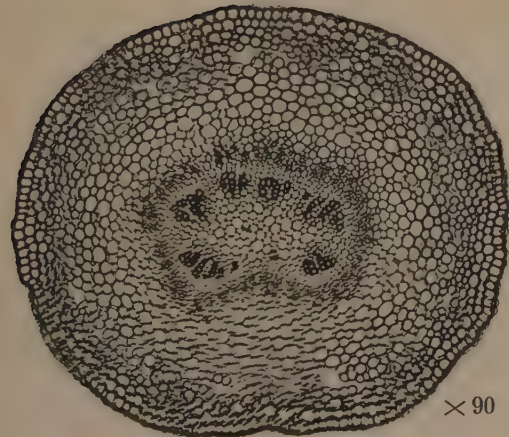
× 70

11



× 70

10



× 90

7



× 35

8

PLANCHE II

PLANCHE II

Microphotographies.

Fig. 1. — *Raphiolepis indica*. Axe d'inflorescence $\times 30$.
p. 40.

Fig. 2. — *Crataegus ruscinonensis*. Pédicelle floral $\times 60$
p. 39, 89.

Fig. 3. — *Crataegus ruscinonensis*. Axe d'inflorescence $\times 30$.
p. 39.

Fig. 4. — *Prunus Laurocerasus*. Pédicelle floral $\times 50$.
p. 44, 156.

Fig. 5. — *Prunus Laurocerasus*. Axe d'inflorescence $\times 23$.
p. 43.

Fig. 6. — *Prinsepia utilis*. Pédicelle floral $\times 100$.
p. 44, 160.

Fig. 7. — *Prinsepia utilis*. Axe d'inflorescence $\times 50$.
p. 44.

Fig. 8. — *Prinsepia utilis*. Tige $\times 35$.
p. 44.

Fig. 9. — *Agrimonia Eupatoria*. Axe d'inflorescence $\times 50$
p. 58.

Fig. 10. — *Geum montanum*. Hampe florale $\times 50$.
p. 41.

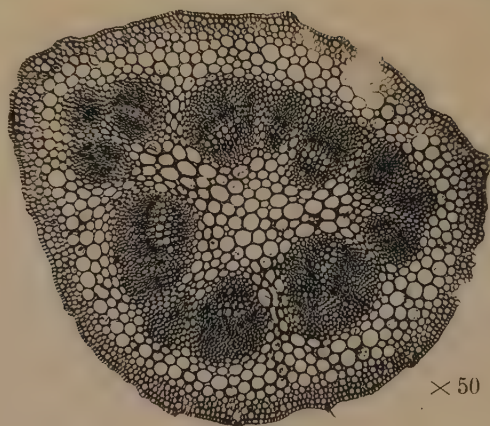
Fig. 11. — *Geum montanum*. Pédicelle floral $\times 50$.
p. 41, 121.



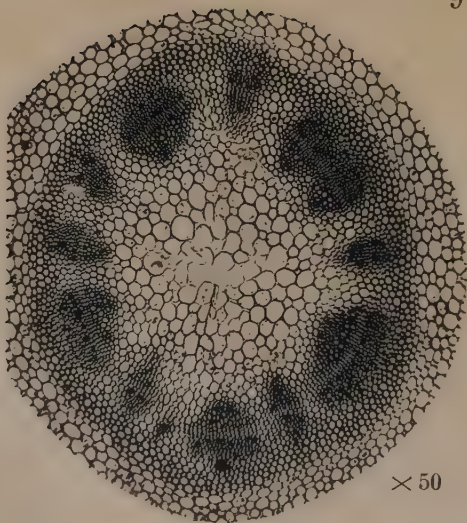
8



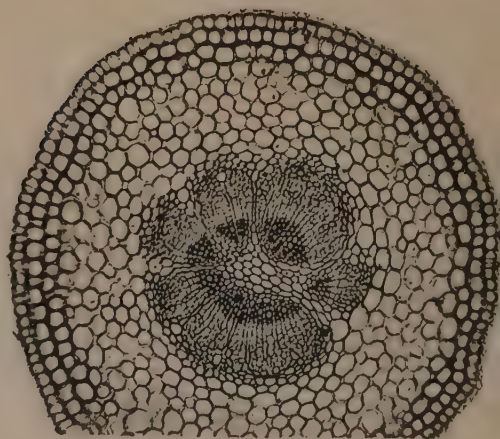
7



9



10



6

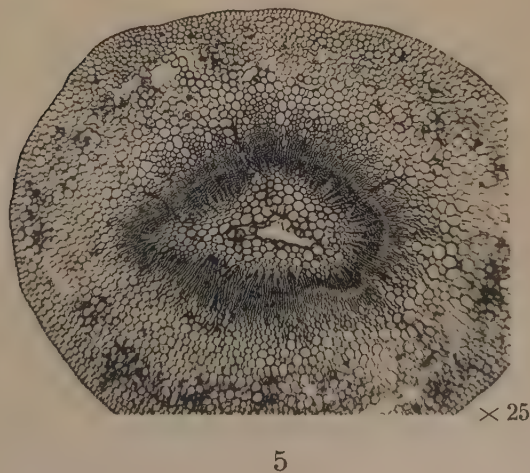
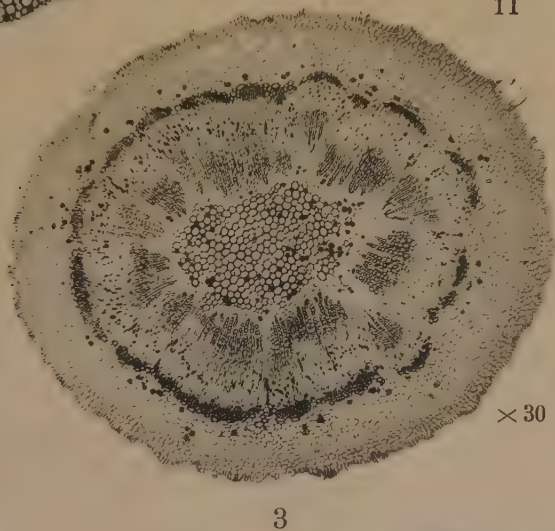
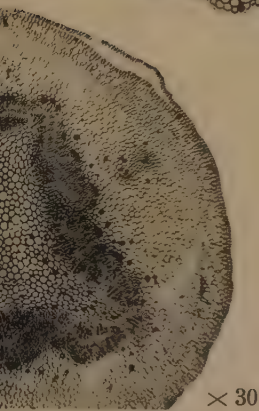
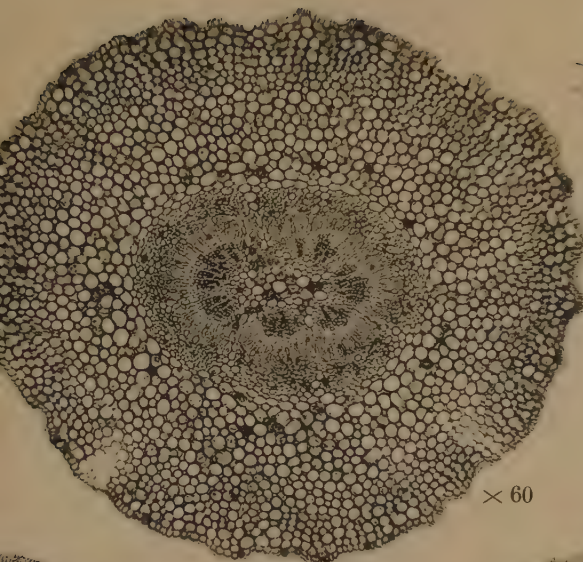


PLANCHE III

PLANCHE III

Microphotographies.

Fig. 1. — *Chrysobalanus Icaco*. Section longitudinale d'une fleur désarticulée
× 13.
p. 49.

Fig. 2. — *Chrysobalanus Icaco*. Section longitudinale d'un pédicelle fructifère
× 13.
p. 49, 50, 51.

Fig. 3. — *Chrysobalanus Icaco*. Section longitudinale d'un pédicelle floral × 30.
p. 49, 50.

Fig. 4. — *Chrysobalanus Icaco*. Axe d'inflorescence × 35.
p. 50.

Fig. 5. — *Chrysobalanus Icaco*. Région sous-articulaire du pédicelle floral × 35.
p. 50, 163.

Fig. 6. — *Chrysobalanus Icaco*. Région sus-articulaire du pédicelle floral × 35.
p. 50, 163.

Fig. 7. — *Chrysobalanus Icaco*. Région sus-articulaire d'un pédicelle fructifère
× 50.
p. 51.

Fig. 8. — *Chrysobalanus Icaco*. Section transversale de la base de l'ovaire montrant un carpelle rudimentaire stérile × 80.
p. 344.

Fig. 9. — *Chrysobalanus Icaco*. Section transversale de l'ovaire montrant l'insertion du style entre le carpelle fertile et le carpelle stérile × 80.
p. 344.



× 35

6



× 15

1



× 15

2



× 15

5

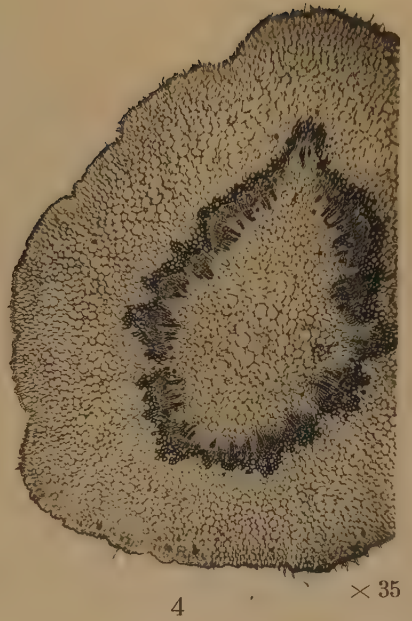


× 80

8



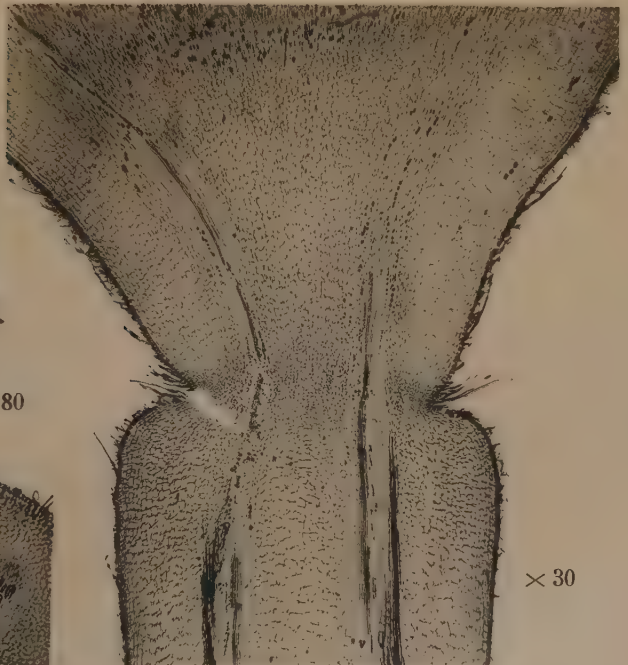
7



4



9



3

PLANCHE IV

PLANCHE IV

Microphotographies.

Fig. 1. — *Parinarium scabrum* var. *lanceolatum*. Axe d'inflorescence $\times 60$.
p. 45.

Fig. 2. — *Parinarium scabrum* var. *lanceolatum*. Région sous-articulaire du pédicelle floral $\times 35$.
p. 45.

Fig. 3. — *Parinarium scabrum* var. *lanceolatum*. Région sus-articulaire du pédicelle floral $\times 30$.
p. 166, 350.

Fig. 4. — *Parinarium scabrum* var. *lanceolatum*. Base de la coupe florale. Cette section transversale montre comme la suivante que la face carpellaire est dépourvue de disque $\times 20$.
p. 350, 353.

Fig. 5. — *Parinarium scabrum* var. *lanceolatum*. Section du sommet de la coupe florale avec disque unilatéral, traces périnthaires, traces du carpelle fertile et des 2 carpelles rudimentaires $\times 20$.
p. 350, 353.

Fig. 6. — *Couepia oratifolia*. Base de la coupe florale $\times 20$.
p. 354.

Fig. 7. — *Agrimonia leucantha*. Base du pédicelle floral $\times 35$.
p. 58.

Fig. 8. — *Agrimonia Eupatoria*. Pédicelle floral au-dessus de l'insertion des bractées $\times 120$.
p. 58, 134.

Fig. 9. — *Agrimonia odorata*. Coupe florale $\times 35$.
p. 297.

Fig. 10. — *Prinsepia utilis*. Section longitudinale d'une fleur $\times 15$.
p. 342.

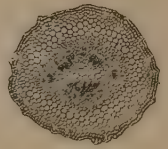


× 60

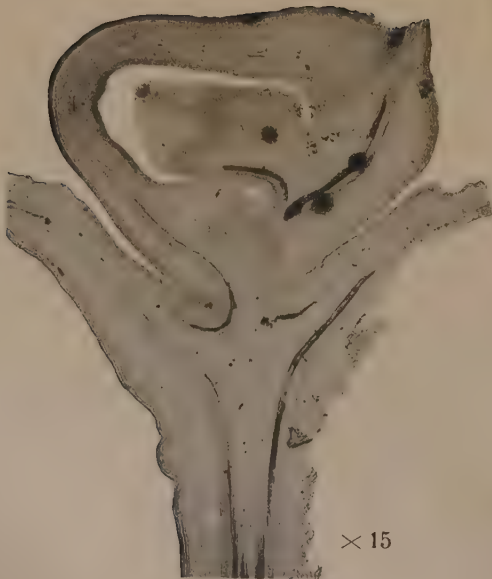
1



2



7



× 15

10



× 20

5

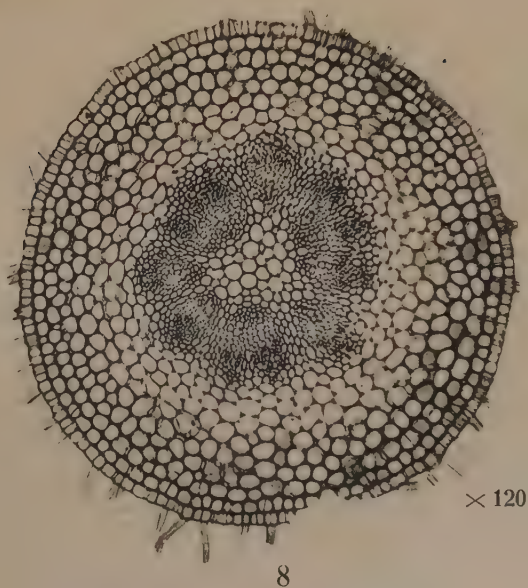
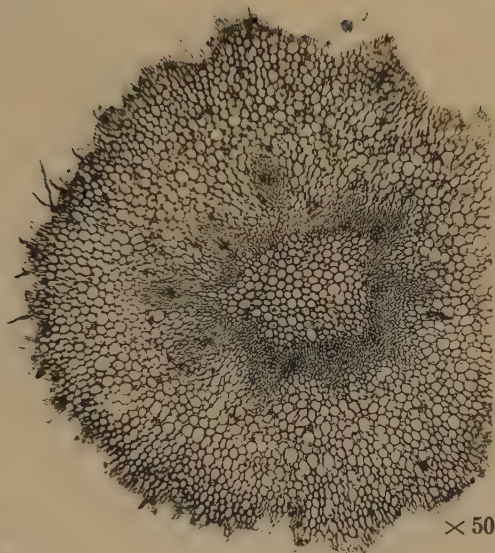


PLANCHE V

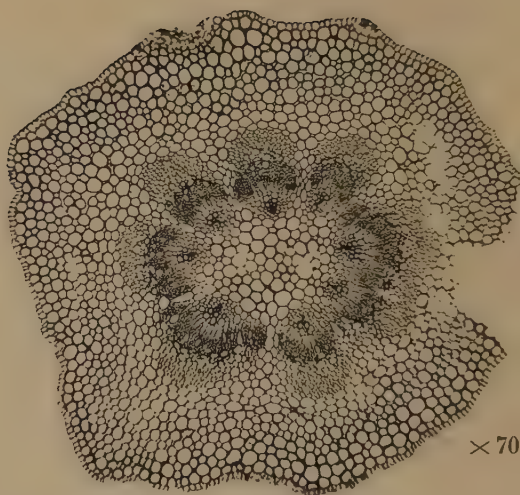
PLANCHE V

Microphotographies.

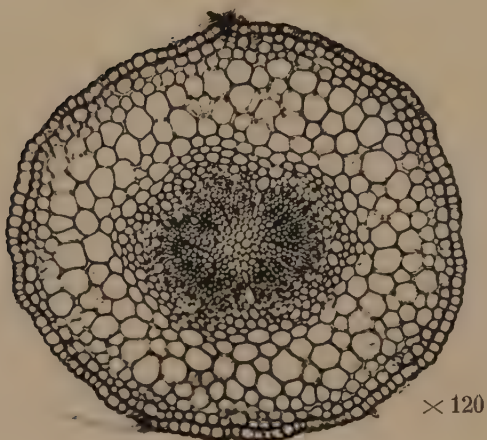
- Fig. 1. — *Cydonia japonica*. Base du pédicelle floral $\times 35$.
p. 75.
- Fig. 2. — *Pirus Pashia*. Pédicelle floral $\times 70$.
p. 78.
- Fig. 3. — *Pirus communis*. Pédicelle floral $\times 35$.
p. 76.
- Fig. 4. — *Cotoneaster tomentosa*. Pédicelle floral $\times 100$.
p. 73.
- Fig. 5. — *Osteomeles Schwerinæ*. Section transversale de l'ovaire $\times 20$.
p. 209.
- Fig. 6. — *Amelanchier vulgaris*. Pédicelle floral $\times 70$.
p. 87.
- Fig. 7. — *Mespilus germanica*. Pédicelle floral $\times 35$.
p. 88.
- Fig. 8. — *Cydonia japonica*. Section transversale de l'ovaire au niveau de l'insertion des ovules $\times 20$.
p. 213.
- Fig. 9. — *Pirus cordata*. Pédicelle floral $\times 35$.
p. 77.
- Fig. 10. — *Physocarpus opulifolia*. Pédicelle floral $\times 120$.
p. 61.
- Fig. 11. — *Gillenia trifoliata*. Pédicelle floral $\times 120$.
p. 67.
- Fig. 12. — *Ulmariu palustris*. Pédicelle floral $\times 120$.
p. 130.
- Fig. 13. — *Ulmaria Filipendula*. Pédicelle floral $\times 120$.
p. 131.



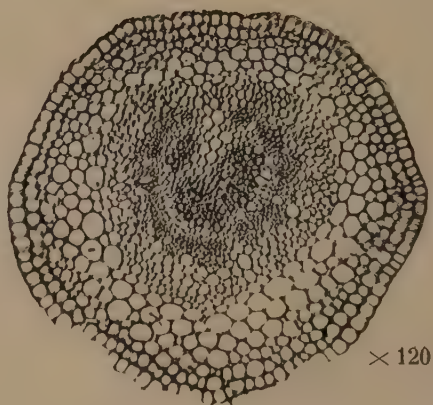
1



2



10



13



9



8



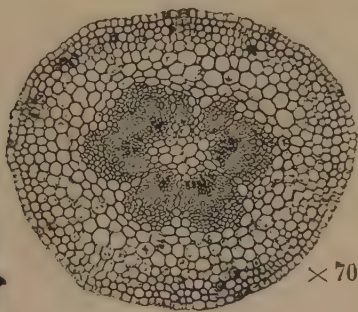
× 35

3



× 100

4



× 70

6



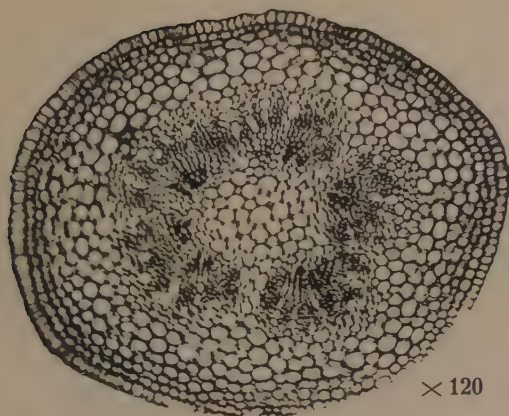
× 120

12



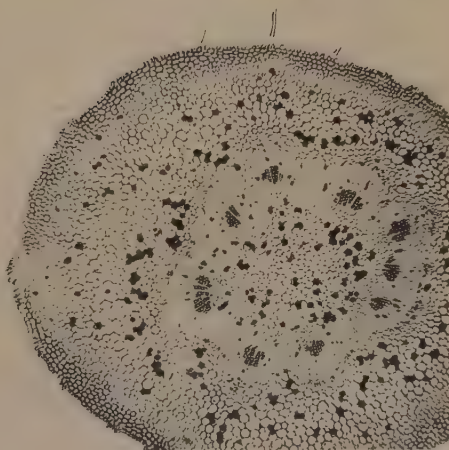
× 20

5



× 120

11



× 35

7

PLANCHE VI

PLANCHE VI

Microphotographies

Fig. 1. — *Stephanandra flexuosa*. Pédicelle floral $\times 120$.
p. 62.

Fig. 2. — *Rhodotypus kerrioides*. Pédicelle floral $\times 60$.
p. 92.

Fig. 3. — *Kerria japonica*. Pédicelle floral $\times 90$.
p. 93.

Fig. 4. — *Neviusia alabamensis*. Pédicelle floral $\times 120$.
p. 94.

Fig. 5. — *Potentilla heptaphylla*. Pédicelle floral $\times 90$.
p. 105.

Fig. 6. — *Potentilla reptans*. Base du pédicule floral $\times 100$
p. 111, 267.

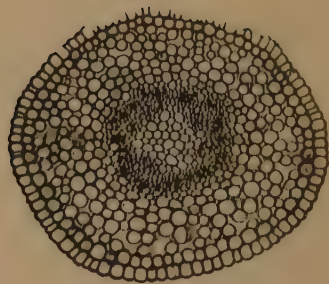
Fig. 7. — *Potentilla reptans*. Région moyenne du pédicelle $\times 100$.
p. 267.

Fig. 8. — *Dryas octopetala*. Pédicelle floral $\times 60$.
p. 126.



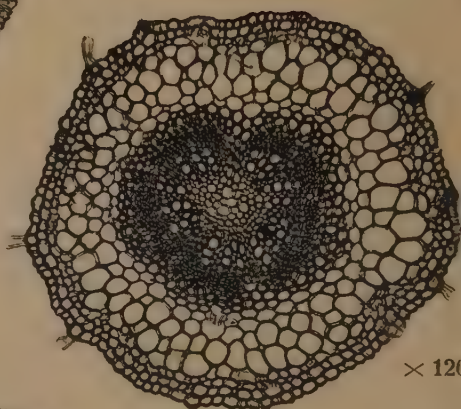
7

× 100



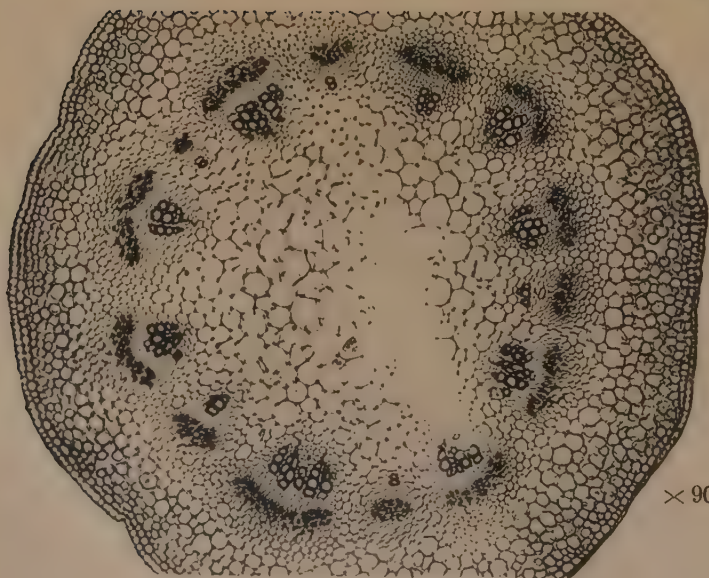
1

×



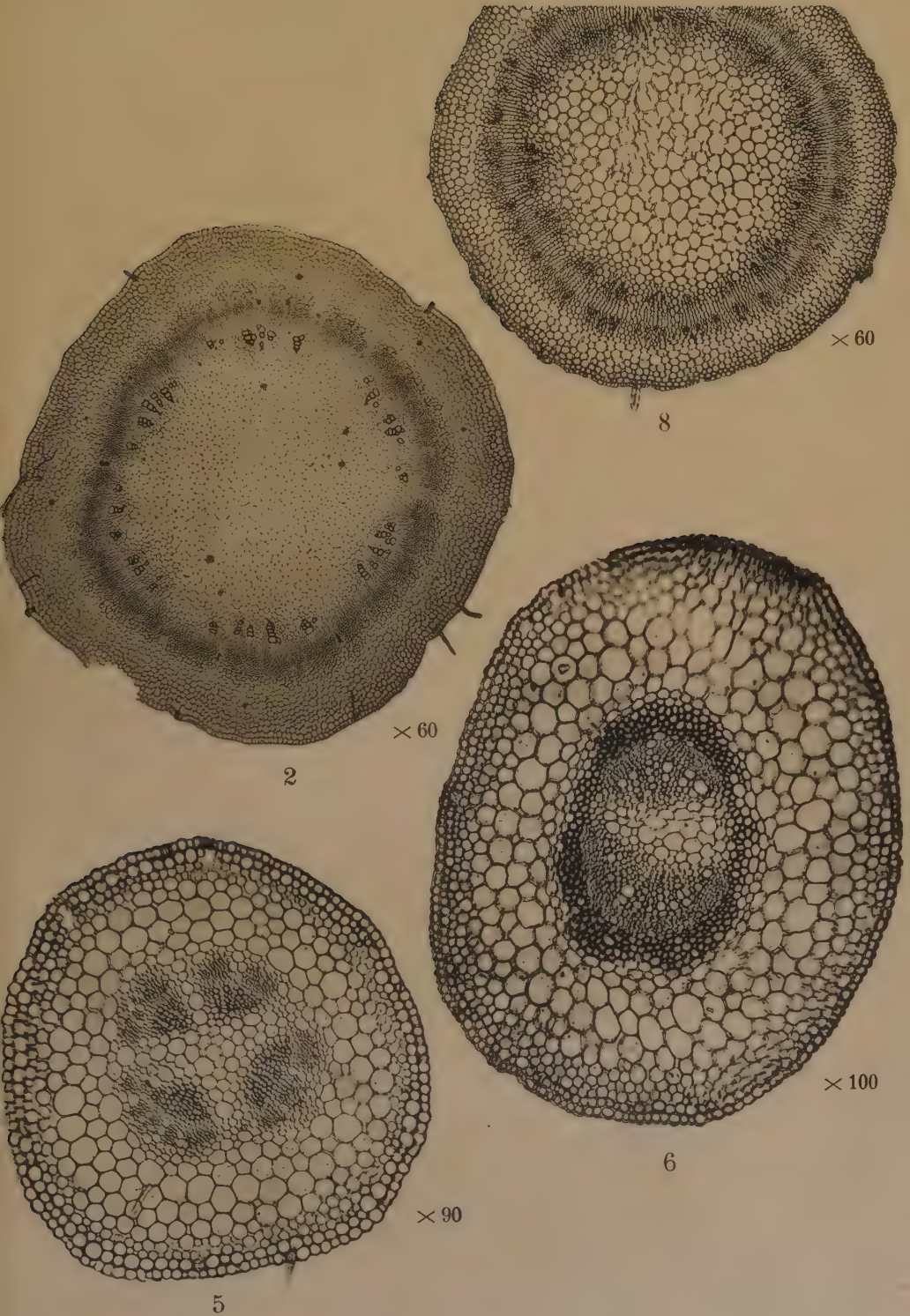
× 120

4



× 90

3



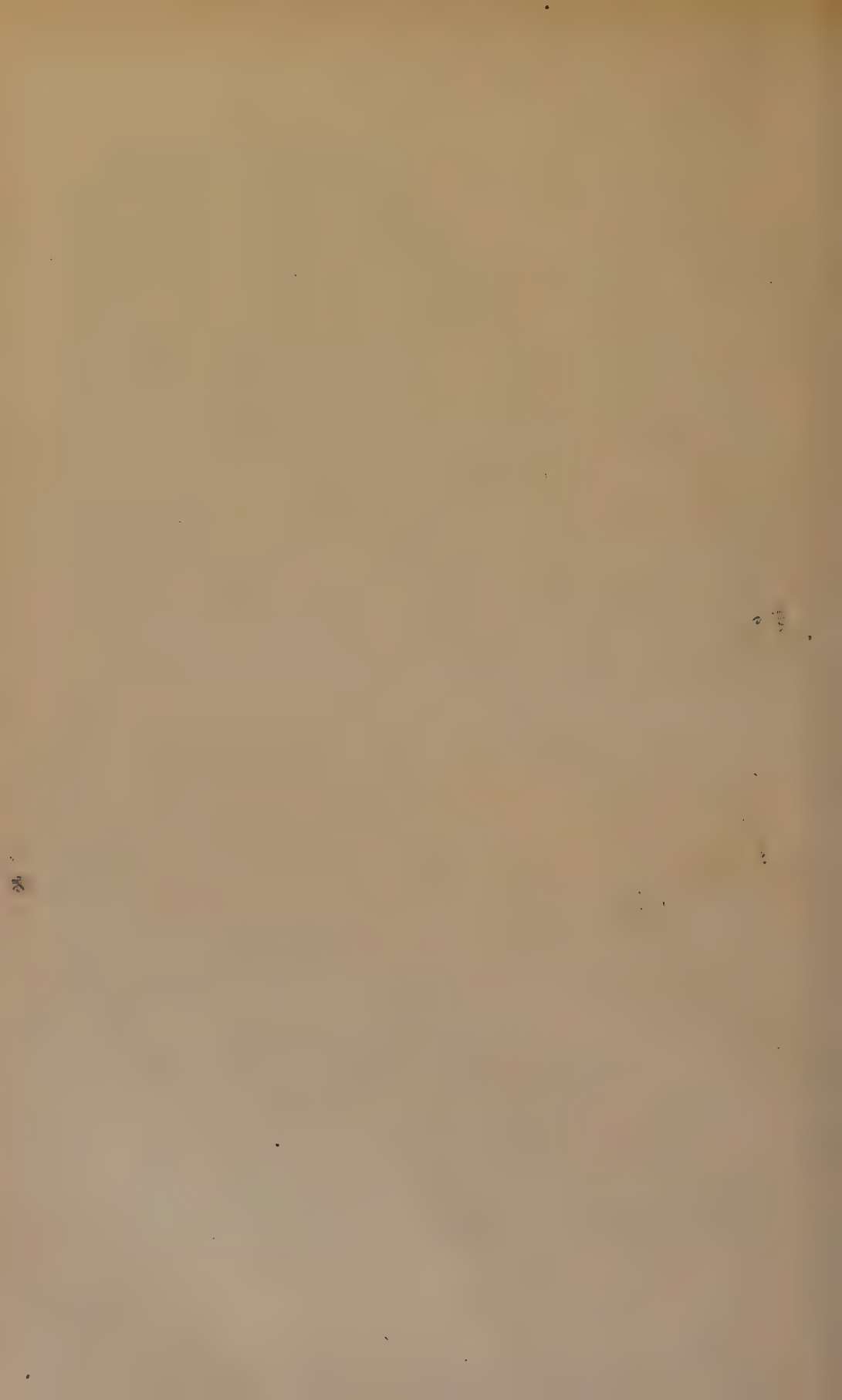


PLANCHE VII

PLANCHE VII

Microphotographies.

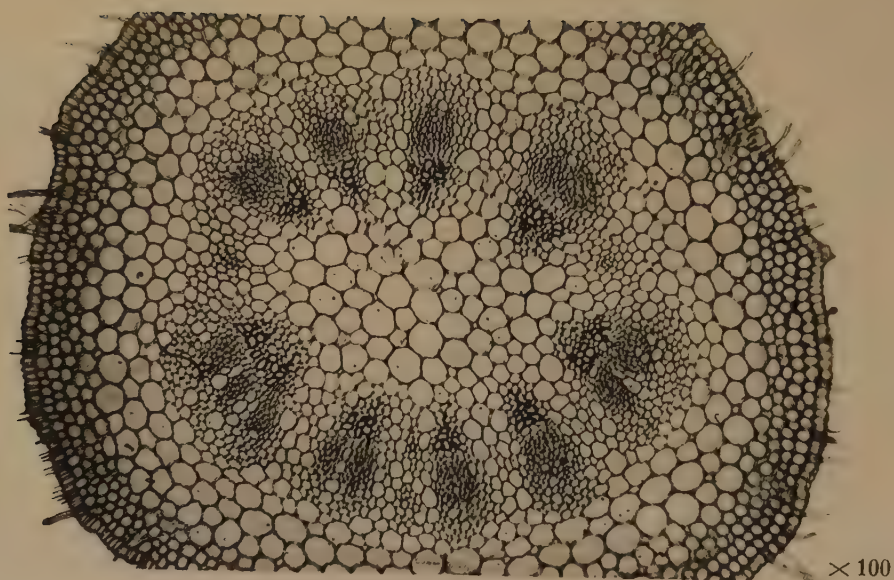
Fig. 1. — *Rubus fruticosus*. Pédicelle floral $\times 60$.
p. 95.

Fig. 2. — *Rubus tomentosus*. Pédicelle floral $\times 100$.
p. 98.

Fig. 3. — *Rubus cæsius*. Pédicelle floral $\times 100$.
p. 100.

Fig. 4. — *Fragaria indica*. Pédicelle floral $\times 100$.
p. 104.

Fig. 5. — *Potentilla atrosanguinea*. Pédicelle floral $\times 100$
p. 108.



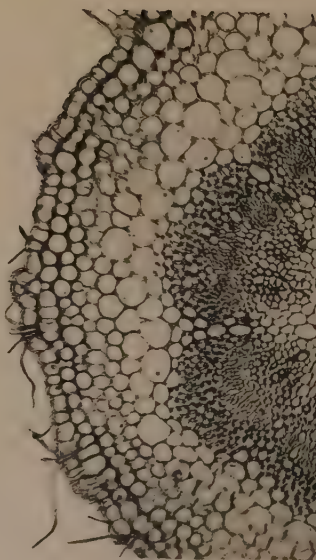
5

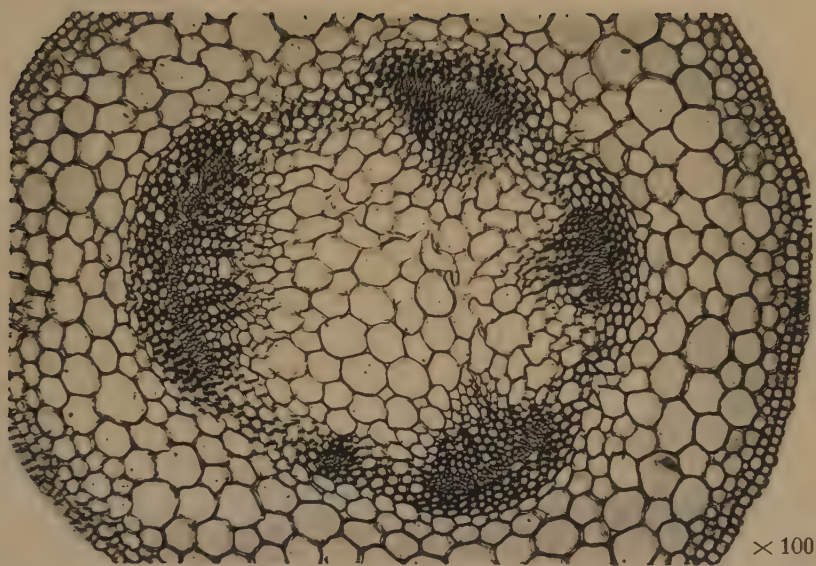
× 100



× 100

3





4



1

PLANCHE VIII

PLANCHE VIII

Microphotographies.

Fig. 1. — *Potentilla grandiflora*. Pédicelle floral $\times 100$.
p. 105.

Fig. 2. — *Potentilla crassinervia*. Pédicelle floral $\times 120$.
p. 112.

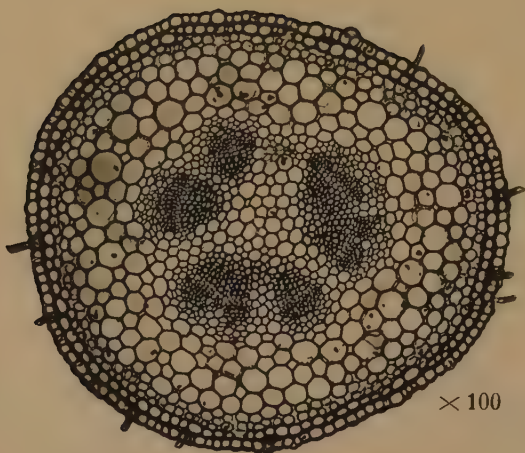
Fig. 3. — *Potentilla valderia*. Pédicelle floral $\times 100$.
p. 111.

Fig. 4. — *Potentilla rupestris*. Pédicelle floral $\times 100$.
p. 110.

Fig. 5. — *Potentilla Tormentilla*. Pédicelle floral $\times 120$.
p. 107.

Fig. 6. — *Geum urbanum*. Pédicelle floral $\times 30$.
p. 119.

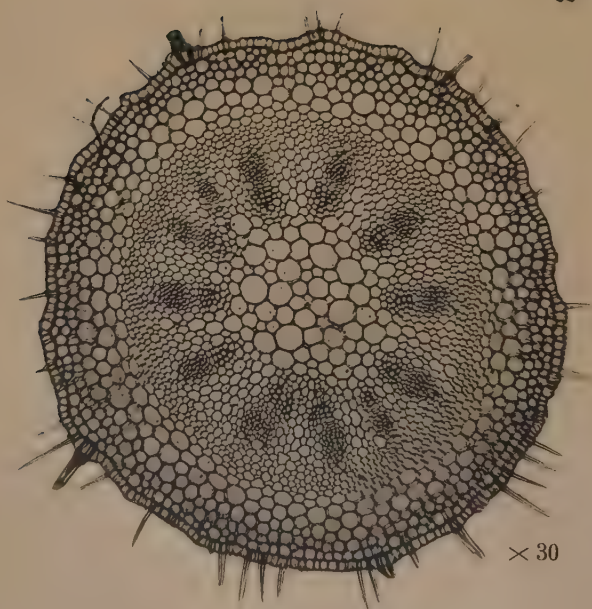
Fig. 7. — *Geum urbanum*. Section transversale du réceptacle $\times 30$.
p. 275.



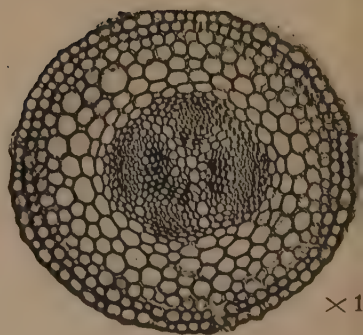
1



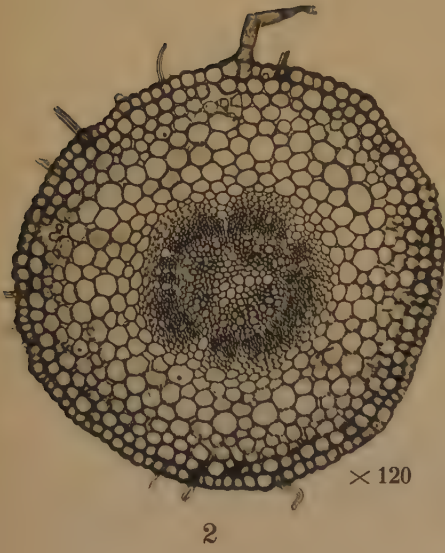
7



6



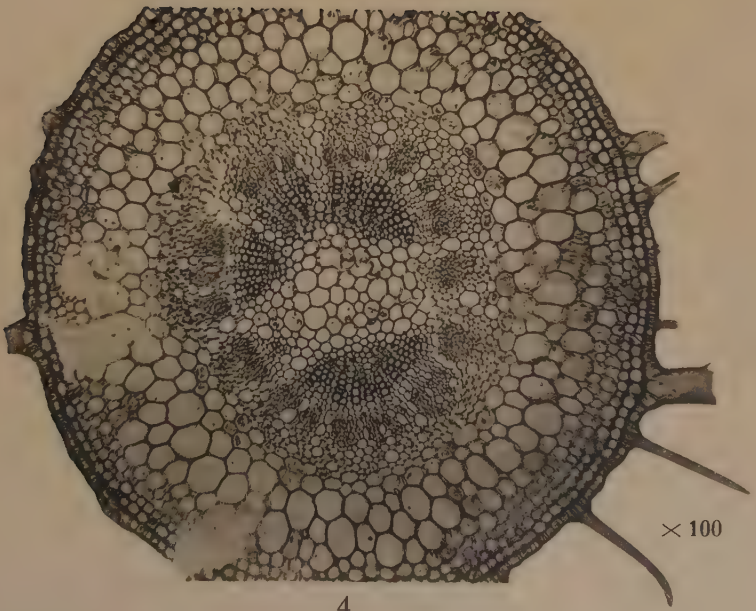
5



× 120



× 100



× 100

PLANCHE IX

PLANCHE IX

Microphotographies.

Fig. 1. — *Potentilla delphinensis*. Pédicelle floral $\times 80$.
p. 106

Fig. 2. — *Potentilla aurea* (échantillon du Lautaret) Pédicelle floral $\times 100$.
p. 106.

Fig. 3. — *Potentilla aurea* (échantillon de Toulouse). Pédicelle floral $\times 100$
p. 106.

Fig. 4. — *Rosa spinosissima*. Pédicelle floral $\times 70$. *Rosa spinosissima* (échantillon de Lautaret)
p. 42, 145.

Fig. 5. — *Rosa spinosissima*. Hampe florale $\times 60$.
p. 42.

Fig. 6. — *Rosa moschata*. Pédicelle floral $\times 40$.
p. 142.

Fig. 7. — *Rosa canina*. Pédicelle floral $\times 40$.
p. 141.

Fig. 8. — *Rosa canina*. Pédicelle floral $\times 40$
p. 141.

Fig. 9. — *Rosa rubiginosa*. Pédicelle floral $\times 40$.
p. 144.

Fig. 10. — *Rosa alpina*. Pédicelle floral $\times 60$.
p. 144.



1



2



6



7



8

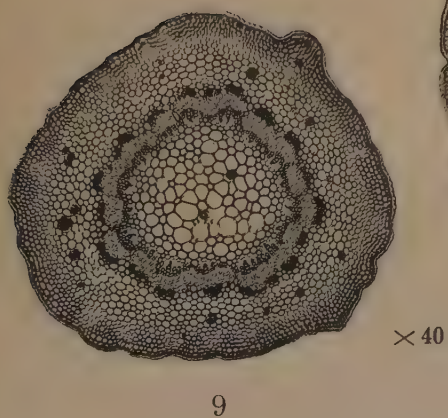
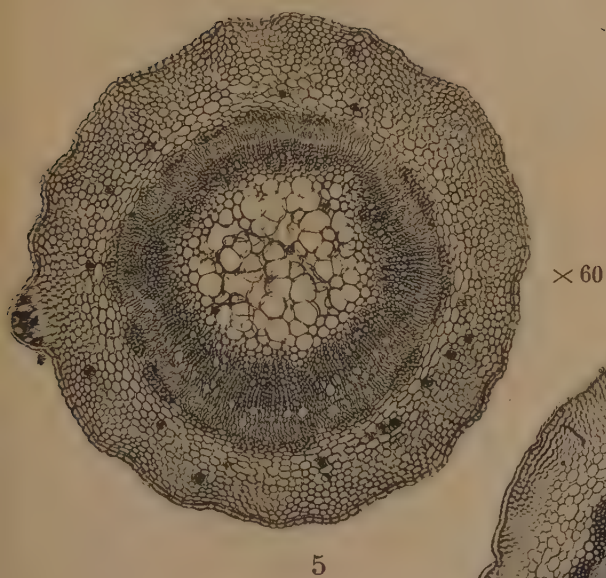
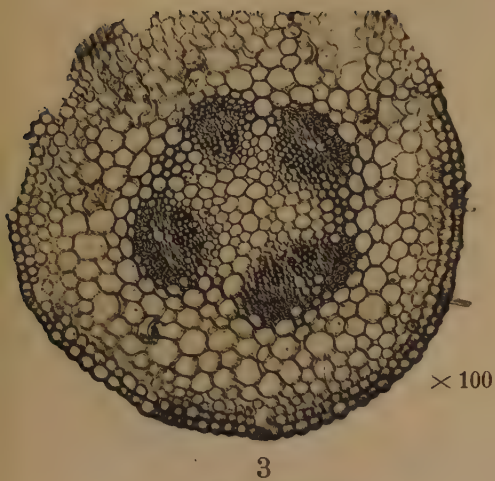


PLANCHE X

PLANCHE X

Microphotographies.

Fig. 1. — *Rosa centifolia*. Pédicelle floral $\times 40$.
p. 140.

Fig. 2. — *Rosa gallica*. Pédicelle floral $\times 40$.
p. 140.

Fig. 3. — *Rosa multiflora*. Pédicelle floral $\times 40$.
p. 143.

Fig. 4. — *Rosa bracteata*. Pédicelle floral $\times 40$.
p. 145.

Fig. 5. — *Prunus pendula*. Pédicelle floral $\times 60$.
p. 157.

Fig. 6. — *Prunus Padus*. Pédicelle floral $\times 100$.
p. 156.

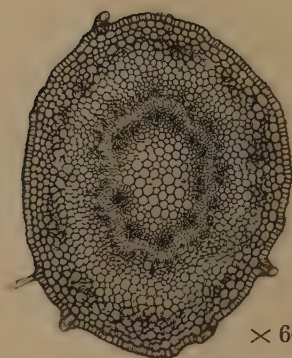
Fig. 7. — *Pygeum parviflorum* var. *subcordatum*. Pédicelle floral $\times 100$.
p. 155.

Fig. 8. — *Prunus brigantia*. Pédicelle floral $\times 100$.
p. 158



x 40

1



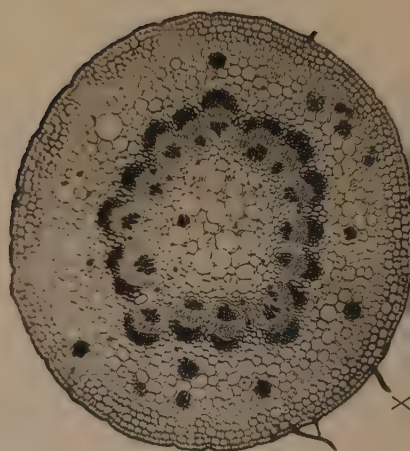
x 60

5

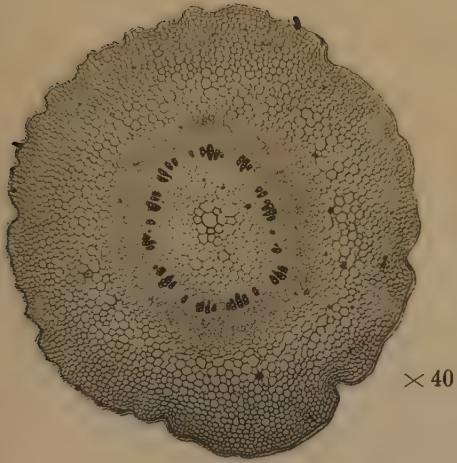


x 40

2



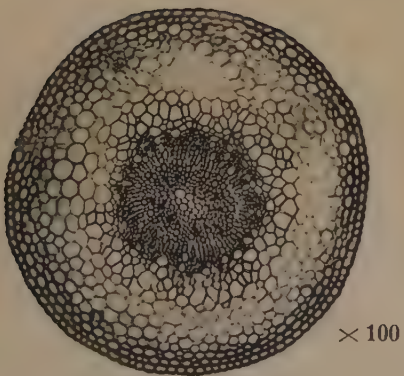
3



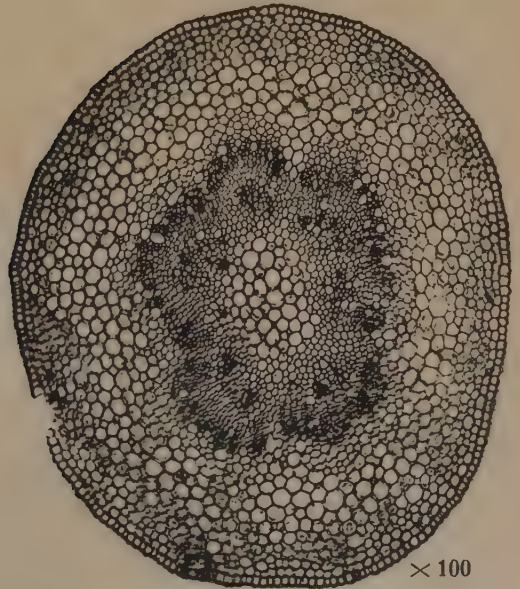
4



7



6



8

DEUXIÈME THÈSE

Propositions données par la Faculté

Sécrétion interne du pancréas
Bordure secondaire du Massif Ardennais

Vu et approuvé :

Paris, le 28 Février 1928.

Le Doyen de la Faculté des Sciences,

CH. MAURAIN.

Vu et permis d'imprimer :

Le Recteur de l'Académie de Paris,

S. CHARLETY.

7934. — Imp. de la Faculté de Méd., Jouve et Cie, 45, rue Racine, Paris. — 3 1928.
